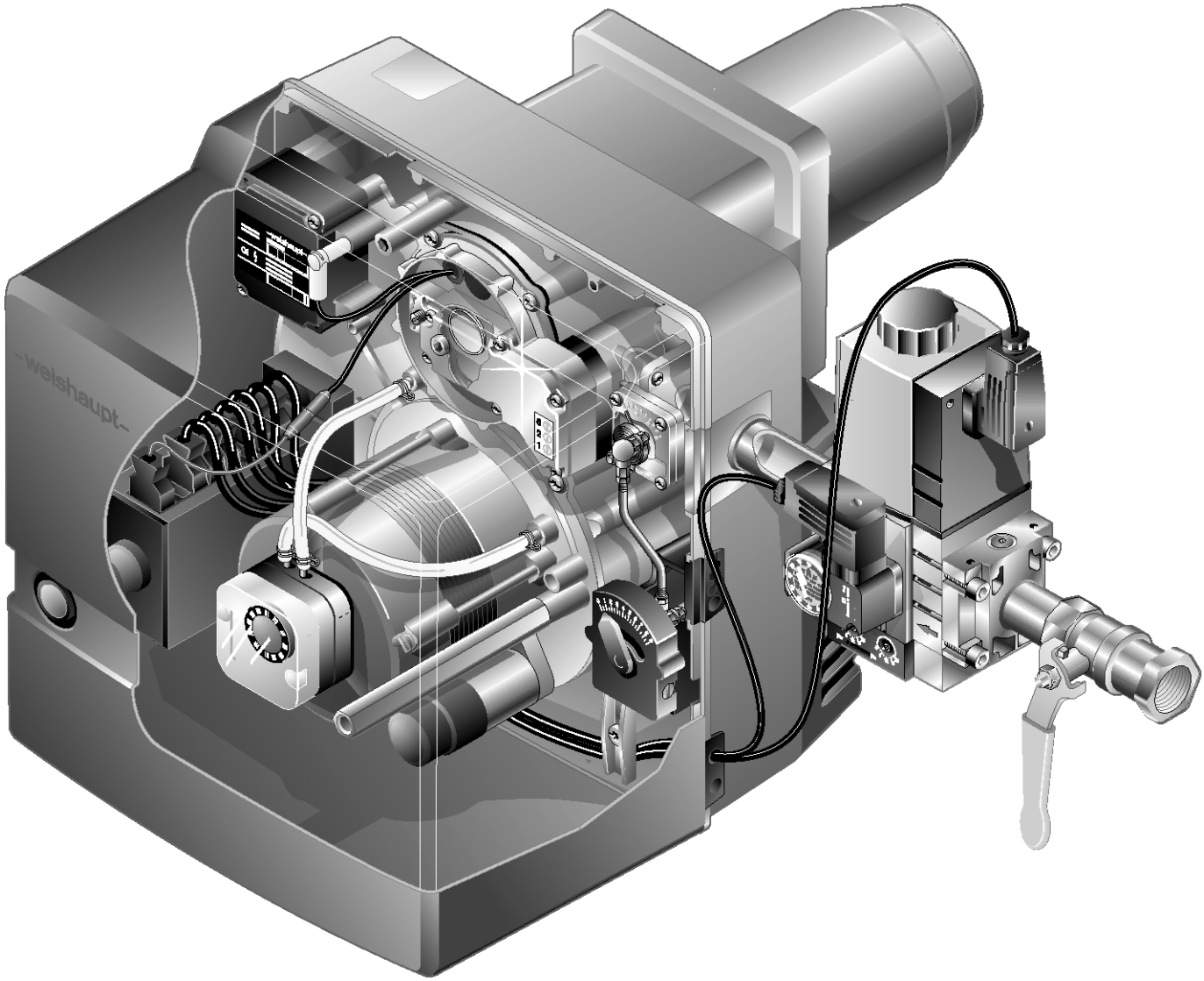
–weishaupt–

manual

Montage- und Betriebsanleitung



Weishaupt Gasbrenner WG20…/1-C, Ausführung LN (LowNOx, einstufig)

83240801 - 1/2004

Konformitätserklärung nach ISO/IEC Guide 22

Hersteller: Max Weishaupt GmbH

Anschrift: Max Weishaupt Straße
D-88475 Schwendi

Produkt: Gasbrenner mit Gebläse
Typ: WG20…/1-C, Ausf. LN

Die oben beschriebenen Produkte sind konform mit

Dokument-Nr.: EN 676
EN 292
EN 50 081-1
EN 50 082-1
EN 60 335

Gemäß den Bestimmungen der Richtlinien

GAD	90/396/EWG	Gasgeräterichtlinie
MD	98/37/EG	Maschinenrichtlinie
PED	97/23/EG	Druckgeräterichtlinie
LVD	73/23/EWG	Niederspannungsrichtlinie
EED	92/42/EWG	Wirkungsgradrichtlinie
EMC	89/336/EWG	Elektromagnetische Verträglichkeit

werden diese Produkte wie folgt gekennzeichnet

CE CE-0085BM0216

Schwendi 19.03.2004

ppa.
Dr. Lück

ppa.
Denkinger

Eine umfassende Qualitätssicherung ist gewährleistet durch ein zertifiziertes Qualitätsmanagementsystem nach ISO 9001.

Regelmäßige Wartung spart Energie und schützt die Umwelt

Wir empfehlen jedem Anlagenbetreiber die regelmäßige Wartung und Pflege seiner Feuerungsanlage. Ständige Wartung spart Brennstoff und sorgt für gleichmäßig gute Verbrennungswerte. Die hohe Verbrennungsqualität ist Voraussetzung für den gewünschten umweltschonenden Betrieb.

Inhalt

1 Grundlegende Hinweise 4

2 Sicherheitshinweise 5

3 Technische Beschreibung 7
3.1 Bestimmungsgemäße Verwendung 7
3.2 Funktion 8

4 Montage 9
4.1 Sicherheitshinweise zur Montage 9
4.2 Auslieferung, Transport, Lagerung 9
4.3 Vorbereitungen zur Montage 9
4.4 Brennermontage 10
4.5 Armaturenmontage 10
4.6 Dichtheitsprüfung der Armaturen 12
4.7 Elektroanschluss 13

5 Inbetriebnahme und Betrieb 14
5.1 Sicherheitshinweise zur Erstinbetriebnahme 14
5.2 Maßnahmen vor der Erstinbetriebnahme 14
5.3 Inbetriebnahme und Einregulierung 16
5.4 Außerbetriebnahme 20
5.5 Funktionsablauf und Schaltplan 21
5.6 Bedienung W-FM 05 23

6 Ursachen und Beseitigung von Störungen 24

7 Wartung 26
7.1 Sicherheitshinweise zur Wartung 26
7.2 Wartungsplan 26
7.3 Mischeinrichtung ein- und ausbauen 27
7.4 Mischeinrichtung einstellen 27
7.5 Zündelektrode und Fühlerelektrode einstellen 28
7.6 Serviceposition des Gehäusedeckels 28
7.7 Gebläserad und Gebläsemotor aus- und einbauen 29
7.8 Handverstellung und Winkelgetriebe der Luftklappe 29
7.9 Gasdrossel aus- und einbauen 30
7.10 Luftregelgehäuse aus- und einbauen 30
7.11 Spule am Mehrfachstellgerät (W-MF…) aus und einbauen 31
7.12 Gasfilter am W-MF… aus- und einbauen 31
7.13 Interne Sicherung austauschen W-FM 05 32

8 Technische Daten 33
8.1 Brennerausstattung 33
8.2 Arbeitsfeld 33
8.3 Zulässige Brennstoffe 33
8.4 Elektrische Daten 33
8.5 Zulässige Umgebungsbedingungen 33
8.6 Abmessungen 34
8.7 Armaturen 35
8.8 Gewichte 35

A Anhang
Gasdurchsatzberechnung 36
Verbrennungskontrolle 37
Notizen 38
Stichwortverzeichnis 39

1 Grundlegende Hinweise

Diese Montage- und Betriebsanleitung
- ist fester Bestandteil des Geräts und muss ständig am Einsatzort aufbewahrt werden.
- wendet sich ausschließlich an qualifiziertes Fachpersonal.
- enthält die wichtigsten Hinweise für eine sicherheitsgerechte Montage, Inbetriebnahme und Wartung des Geräts.
- ist von allen Personen zu beachten, die am Gerät arbeiten.

Symbol- und Hinweiserklärung

Dieses Symbol kennzeichnet Hinweise deren Nichtbeachtung schwere gesundheitsschädliche Auswirkungen, bis hin zu lebensgefährlichen Verletzungen zur Folge haben kann.

Dieses Symbol kennzeichnet Hinweise deren Nichtbeachtung zu lebensgefährlichen Stromschlägen führen kann.

Dieses Symbol kennzeichnet Hinweise deren Nichtbeachtung eine Beschädigung oder Zerstörung des Gerätes oder Umweltschäden zur Folge haben kann.

☞ Dieses Symbol kennzeichnet Handlungen, die Sie durchführen sollen.

1. Eine Handlungsabfolge mit mehreren Schritten ist durchnummeriert.
2.
3.

❑ Dieses Symbol fordert Sie zu einer Prüfung auf.

• Dieses Symbol kennzeichnet Aufzählungen.

Abkürzungen

Tab.	Tabelle
Kap.	Kapitel

Übergabe und Bedienungsanweisung

Der Lieferant der Feuerungsanlage übergibt dem Betreiber der Anlage spätestens mit Abschluss der Montagearbeiten die Bedienungsanweisung mit dem Hinweis, diese im Aufstellungsraum des Wärmeerzeugers aufzubewahren. Auf der Bedienungsanweisung ist die Anschrift und die Rufnummer der nächsten Kundendienststelle einzutragen. Der Betreiber muss darauf hingewiesen werden, dass die Anlage mindestens -einmal im Jahr- durch einen Beauftragten der Erstellerfirma oder durch einen anderen Fachkundigen überprüft werden soll. Um eine regelmäßige Überprüfung sicherzustellen, empfiehlt -weishaupt- einen Wartungsvertrag.

Der Lieferant soll den Betreiber spätestens anlässlich der Übergabe mit der Bedienung der Anlage vertraut machen und ihn darüber unterrichten, wann und gegebenenfalls welche weiteren Abnahmen vor dem Betrieb der Anlage noch erforderlich sind.

Gewährleistung und Haftung

Gewährleistungs- und Haftungsansprüche bei Personen- und Sachschäden sind ausgeschlossen, wenn sie auf eine oder mehrere der folgenden Ursachen zurückzuführen sind:

- Nicht bestimmungsgemäße Verwendung des Geräts
- Unsachgemäßes Montieren, Inbetriebnehmen, Bedienen und Warten des Geräts
- Betreiben des Geräts bei defekten Sicherheitseinrichtungen oder nicht ordnungsgemäß angebrachten oder nicht funktionsfähigen Sicherheits- und Schutzvorrichtungen
- Nichtbeachten der Hinweise in der Montage- und Betriebsanleitung
- Eigenmächtige bauliche Veränderungen am Gerät
- Einbau von Zusatzkomponenten, die nicht gemeinsam mit dem Gerät geprüft worden sind
- Eigenmächtiges Verändern des Geräts (z.B. Antriebsverhältnisse: Leistung und Drehzahl)
- Veränderung des Brennraums durch Brennraumeinsätze, die die konstruktiv festgelegte Ausbildung der Flamme verhindern
- Mangelhafte Überwachung von Geräteteilen, die einem Verschleiß unterliegen
- Unsachgemäß durchgeführte Reparaturen
- Höhere Gewalt
- Schäden, die durch Weiterbenutzung trotz Auftreten eines Mangels entstanden sind
- Nicht geeignete Brennstoffe
- Mängel in den Versorgungsleitungen
- Keine Verwendung von -weishaupt- Originalteilen

Gefahren im Umgang mit dem Gerät
Weishaupt Produkte sind entsprechend den gültigen Normen und Richtlinien und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln gebaut. Dennoch können bei unsachgemäßer Verwendung Gefahren für Leib und Leben des Benutzers oder Dritter bzw. Beeinträchtigungen am Gerät oder an anderen Sachwerten entstehen.

Um Gefahren zu vermeiden darf das Gerät nur benutzt werden
- für die bestimmungsgemäße Verwendung
- in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand
- unter Beachtung aller Hinweise in der Montage- und Betriebsanleitung
- unter Einhaltung der Inspektions- und Wartungsarbeiten.

Störungen, die die Sicherheit beeinträchtigen können, sind umgehend zu beseitigen.

Ausbildung des Personals
Nur qualifiziertes Personal darf am Gerät arbeiten. Qualifiziertes Personal sind Personen, die mit Aufstellung, Montage, Einregulierung, Inbetriebnahme und Instandhaltung des Produktes vertraut sind und die zu ihrer Tätigkeit benötigten Qualifikationen besitzen, wie z.B.:
- Ausbildung, Unterweisung bzw. Berechtigung, Stromkreise und elektrische Geräte gemäß den Normen der Sicherheitstechnik ein- und auszuschalten, zu erden und zu kennzeichnen.
- Ausbildung, Unterweisung bzw. Berechtigung, Einrichtungs-, Änderungs- und Unterhaltsarbeiten an Gasanlagen in Gebäuden und Grundstücken auszuführen.

Organisatorische Maßnahmen
- Die erforderlichen persönlichen Schutzausrüstungen sind von jedem zu tragen, der an der Anlage arbeitet.
- Alle vorhandenen Sicherheits-Einrichtungen sind regelmäßig zu überprüfen.

Informelle Sicherheits-Maßnahmen
- Zusätzlich zur Montage- und Betriebsanleitung sind die länderspezifisch geltenden Regeln und Vorschriften zur Unfallverhütung zu beachten. Insbesondere sind die einschlägigen Errichtungs- und Sicherheitsvorschriften (z.B. EN, DIN, VDE usw…) zu beachten.
- Alle Sicherheits- und Gefahrenhinweise am Gerät sind in lesbarem Zustand zu halten.

Sicherheits-Maßnahmen im Normalbetrieb
- Gerät nur betreiben, wenn alle Schutzeinrichtungen voll funktionsfähig sind.
- Mindestens einmal pro Jahr das Gerät auf äußerlich erkennbare Schäden und Funktionsfähigkeit der Sicherheitseinrichtungen prüfen.
- Je nach Anlagenbedingungen kann auch eine häufigere Prüfung notwendig sein.

Gefahren durch elektrische Energie
- Vor Beginn der Arbeiten - Freischalten, gegen Wiedereinschaltung sichern, Spannungsfreiheit feststellen, erden und kurzschließen sowie gegen benachbarte, unter Spannung stehende Teile schützen!
- Arbeiten an der elektrischen Versorgung von einer Elektro-Fachkraft ausführen lassen.
- Die elektrische Ausrüstung des Geräts im Rahmen der Wartung prüfen. Lose Verbindungen und angeschmorte Kabel sofort beseitigen.
- Der Schaltschrank ist stets verschlossen zu halten. Der Zugang ist nur autorisiertem Personal mit Schlüssel oder Werkzeug erlaubt.
- Sind Arbeiten an spannungsführenden Teilen notwendig, sind die Unfallverhütungsvorschriften UVV VBG4 bzw. andere länderspezifische Vorschriften zu beachten und Werkzeuge nach EN 60900 zu verwenden. Eine zweite unterwiesene Person hinzuzuziehen, die notfalls die Spannungsversorgung ausschaltet.

Wartung und Störungsbeseitigung
- Vorgeschriebene Einstell-, Wartungs- und Inspektionsarbeiten fristgemäß durchführen.
- Betreiber vor Beginn der Wartungsarbeiten informieren.
- Bei allen Wartungs- Inspektions- und Reparaturarbeiten Gerät spannungsfrei schalten und Hauptschalter gegen unerwartetes Wiedereinschalten sichern, Brennstoffzufuhr unterbrechen.
- Werden bei Wartungs- und Kontrollarbeiten Dichtungsverschraubungen geöffnet, sind bei der Wiedermontage die Dichtflächen gründlich zu säubern und auf einwandfreie Verbindungen zu achten.
  Beschädigte Dichtungen austauschen. Dichheitsprüfung durchführen!
- Flammenüberwachungs-Einrichtungen, Begrenzungs-Einrichtungen, Stellglieder sowie andere Sicherheitseinrichtungen dürfen nur vom Hersteller oder dessen Beauftragten instandgesetzt werden.
- Gelöste Schraubverbindungen nach dem Wiederverbinden auf festen Sitz kontrollieren.
- Nach Beendigung der Wartungsarbeiten Sicherheitseinrichtungen auf Funktion prüfen.

Bauliche Veränderungen am Gerät
- Ohne Genehmigung des Herstellers keine Veränderungen, An- oder Umbauten am Gerät vornehmen. Alle Umbau-Maßnahmen bedürfen einer schriftlichen Bestätigung der Max Weishaupt GmbH.
- Geräteteile in nicht einwandfreiem Zustand sofort austauschen.
- Es dürfen keine Zusatzkomponenten eingebaut werden, die nicht mit dem Gerät zusammen geprüft worden sind.
- Nur Original -weishaupt- Ersatz- und Verschleißteile verwenden.
  Bei fremdbezogenen Teilen ist nicht gewährleistet, dass sie beanspruchungs- und sicherheitsgerecht konstruiert und gefertigt sind.

Veränderung des Brennraumes
- Es dürfen keine Brennraumeinsätze verwendet werden, die die konstruktiv festgelegte Ausbildung der Flamme behindern.

Reinigen des Geräts und Entsorgung
- Verwendete Stoffe und Materialien sach- und umweltgerecht handbaben und entsorgen.

Allgemeines bei Gasbetrieb
- Bei der Installation einer Gasfeuerungsanlage sind Vorschriften und Richtlinien zu beachten (z.B. DVGW-TRGI '86/'96; TRF 1996 Band 1 und Band 2, DIN 4756).
- Das für die Errichtung und die Änderung von Gasanlagen verantwortliche Vertragsinstallationsunternehmen (VIU) hat vor Beginn seiner Arbeit dem Gasversorgungsunternehmen (GVU) über Art und Umfang der geplanten Anlage und der vorgesehenen Baumaßnahme Mitteilung zu machen. Das VIU hat sich beim GVU zu vergewissern, dass die ausreichende Versorgung der Anlage mit Gas sichergestellt ist.
- Einrichtungs-, Änderungs- und Unterhaltungsarbeiten an Gasanlagen in Gebäuden und Grundstücken dürfen außer durch das GVU nur von Installationsunternehmen ausgeführt werden, die eine entsprechende Zulassung durch das GVU haben.
- Die Leitungsanlagen müssen, entsprechend der vorgesehenen Druckstufe, einer Vor- und Hauptprüfung, bzw. der kombinierten Belastungsprobe und Dichtheitsprüfung unterzogen sein (siehe z.B. TRGI'86/'96, Abschnitt 7).
- Das inerte Gas muss aus der Leitung verdrängt sein, die Leitung muss vollständig entlüftet sein.

Sicherheits-Maßnahmen bei Gasgeruch
- Offenes Feuer und Funkenbildung (z.B. Ein- und Ausschalten von Licht und Elektrogeräten, einschließlich Mobiltelefon) verhindern.
- Fenster und Türen öffnen.
- Gasabsperrhahn schließen.
- Hausbewohner warnen und Gebäude verlassen.
- Heizungsfachfirma/Vertragsinstallationsunternehmen evtl. Gasversorgungsunternehmen von außerhalb des Gebäudes benachrichtigen.

Gaseigenschaften
Lassen Sie sich vom Gasversorgungsunternehmen angeben:
- Gasart
- Heizwert im Normzustand in MJ/m^3 bzw. kWh/m^3
- max. CO_2-Gehalt des Abgases
- Gasanschlussdruck

Rohrgewinde-Verbindungen
- Es dürfen nur Dichtungsmaterialien verwendet werden, die DVGW-geprüft und zugelassen sind. Jeweilige Verarbeitungshinweise beachten!

Dichtheitsprüfung
- siehe Kap. 4.6

Gasartumstellung
- Bei einer Umstellung auf eine andere Gasart ist ein Umbausatz und eine neue Einregulierung erforderlich.

Gasarmaturen
- Reihenfolge und Fließrichtung beachten.

Thermische Absperreinrichtung TAE
- Falls gefordert, muss die thermische Absperreinrichtung vor dem Kugelhahn installiert werden.

3.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Weishaupt Gasbrenner WG20 ist geeignet:
- für den Anbau an Wärmeerzeuger nach EN303-3 bzw. DIN4702-1
- für Warmwasseranlagen bei intermittierendem Betrieb und Dauerbetrieb (Feuerungsmanager schaltet einmal innerhalb 24h ab)

- Der Brenner darf **nur** mit den auf dem Typenschild angegebenen Gasarten betrieben werden.
- Der Brenner darf **nur** bei den zulässigen Umgebungsbedingungen (siehe Kap. 8.5) betrieben werden.
- Der Brenner darf **nicht** im Freien betrieben werden. Er ist nur für den Betrieb in geschlossenen Räumen geeignet.
- Der Brenner darf **nicht** außerhalb des Arbeitsfeldes betrieben werden (Arbeitsfeld siehe Kap. 8.2).
- Der Gasanschlussdruck darf den auf dem Typenschild angegeben Gasdruck **nicht** überschreiten.
- Der Brenner ist in der freien Kombination **nicht** voreingestellt

Eine darüber hinausgehende Verwendung ist nur mit schriftlicher Zustimmung der Max Weishaupt GmbH zulässig. Die Wartungsintervalle verkürzen sich hierbei entsprechend den erschwerten Einsatzbedingungen.

Typenschlüssel:

Typ

W	G	20	/1	-C	Ausf. LN
					LN = Low Nox, einstufig
				Konstruktionsstand	
			Leistungsgröße		
		Baugröße			
	G = Gas				
Weishaupt Brenner Typenreihe W					

Hinweis Der Brenner ist in der freien Kombination nicht voreingestellt.

3.2 Funktion

Brennerart
Gasgebläsebrenner in einstufiger Betriebsweise.

Digitaler Feuerungsmanager (W-FM05)
Merkmale:
- Schutz durch interne Gerätesicherung
- steuert und überwacht alle Brennerfunktionen
- Sicherheit durch 2 Mikroprozessoren (gegenseitige Überwachung)
- Daten BUS-Anschluss (eBUS)
- Signallampe zur Anzeige der Betriebszustände:

grün	Brennerbetrieb
grün blinkend	Brennerbetrieb mit geringem Ionisationsstrom
orange	Brennerstart, interne Geräteprüfung
orange blinkend	Zündphase
rot	Brennerstörung
rot blinkend	Gasmangelprogramm oder Brückenstecker Nr. 2 fehlt
grün/rot blinkend	Flammensignal bei Brennerstart
orange/rot blinkend	Unterspannung oder interne Sicherung defekt
2x rot/orange blinkend dann kurze	Überspannung
rot flimmernd	optische Datenübertragung (nicht genutzt)

Gas-Luft Verbund
- Über eine Einstellschraube an der Handverstellung stellen Sie die erforderliche Luftklappenposition ein. Das Gas-Luft Verhältnis, wird über einen mechanischen Verbund mit der Gasdrossel gesteuert.

Mehrfachstellgerät W-MF 5.. SLE
mit folgenden Funktionen:
- Druckregelgerät
  Gleicht eventuelle Gasdruckschwankungen vom Gasversorgungsnetz aus, sorgt für einen konstanten Gasdruck und einen gleichmäßigen Gasdurchsatz. Am Regler sind zwei Einstellschrauben vorhanden:
  1. Einstellschraube p_{Br} MAX: Einstellung Großlast
  2. Einstellschraube p_{Br} START: Einstellung Zündlast
- 2 Magnetventile (Klasse A)
- Gasfilter
- Gasdruckwächter
  Bei zu geringem Gasdruck wird ein Gasmangelprogramm gestartet.

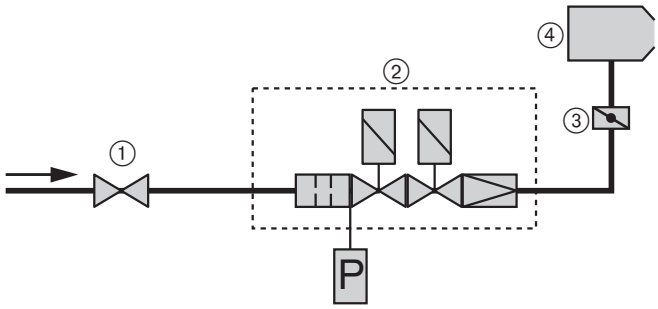
Flammenfühler
Überwacht in jeder Betriebsphase das Flammensignal. Entspricht das Flammensignal nicht dem Programmablauf, wird eine Sicherheitsabschaltung herbeigeführt.

Luftdruckwächter
Bei Ausfall der Luftversorgung wird vom Luftdruckwächter eine Sicherheitsabschaltung herbeigeführt.

Programmablauf
Wärmeanforderung durch den Kesselregler:
- Gebläseanlauf – Vorbelüftung des Feuerraumes
- Zündung ein
- Magnetventile öffnen miteinander – Brennstofffreigabe
- Flammenbildung
- Nach 24h ununterbrochenem Betrieb erfolgt zeitgesteuert eine zwangsweise Regelabschaltung.

Genügend Wärme vorhanden:
- Magnetventile schließen miteinander
- Nachbelüftung des Feuerraumes
- Gebläse aus
- Brenner schaltet ab – Standby

Funktionsschema Gasarmaturen



① Kugelhahn mit thermischer Absperreinrichtung,
② Mehrfachstellgerät
③ Gasdrossel
④ Brenner

Anlauftests beim Brennerstart
Bei jedem Brennerstart wird die Funktion des Luftdruckwächters geprüft.
Wird eine Abweichung vom vorgesehenen Programm festgestellt, wird die Inbetriebsetzung abgebrochen und der Brenner geht in Störstellung.

Gasmangelprogramm
Der Gasdruckwächter überwacht den min. Gasdruck vor den beiden Ventilen des W-MF. Wird der Gasdruckwächter aufgrund eines zu niedrigen Gasdrucks nicht betätigt, wird der Brennerstart abgebrochen. Nach einer Wartezeit von zehn Minuten erfolgt ein erneuter Startversuch. Ist noch immer Gasmangel festzustellen, wiederholt sich der Startvorgang nach weiteren zehn Minuten ein drittes Mal. Nach dem fünften erfolglosen Startvorgang wird erst nach Ablauf einer Stunde mit einem erneutem Brennerstart begonnen.

4 Montage

4.1 Sicherheitshinweise zur Montage

Anlage spannungslos schalten

Vor Beginn der Montagearbeiten Haupt- und Gefahrenschalter ausschalten. Die Nichtbeachtung kann zu Stromschlägen führen. Schwere Verletzungen oder Tod können die Folge sein.

Explosionsgefahr!

Durch unkontrollierte Gasausströmungen kann sich ein explosionsfähiges Gas-Luftgemisch bilden. Durch Vorhandensein einer Zündquelle kann es zur Explosion kommen.

Nur gültig für die Schweiz:
Bei der Montage und dem Betrieb von -weishaupt- Gasbrennern in der Schweiz sind die Vorschriften des SVGW und der VKF sowie die örtlichen und kantonalen Verordnungen zu beachten.

Weiterhin ist die EKAS-Richtlinie (Flüssiggasrichtlinie Teil 2) zu berücksichtigen.

4.2 Auslieferung, Transport, Lagerung

Lieferung prüfen
Prüfen Sie die Lieferung auf Vollständigkeit und Transportschäden. Ist die Lieferung unvollständig oder beschädigt, melden Sie dies dem Lieferant.

Transport
Transportgewichte von Brenner und Armaturen (siehe Kap. 8.8).

Lagerung
Beachten Sie die zul. Umgebungstemperatur bei Lagerung (siehe Kap. 8.5)

4.3 Vorbereitungen zur Montage

Typenschild prüfen

❏ Die Leistung des Brenners muss im Leistungsbereich des Wärmeerzeugers liegen.
Die Leistungsangaben auf dem Typenschild beziehen sich auf die minimal und maximal mögliche Feuerungswärmeleistung des Brenners; siehe Arbeitsfeld Kap. 8.2.

Platzbedarf
Brenner- und Armaturenabmessungen siehe Kap. 8.6

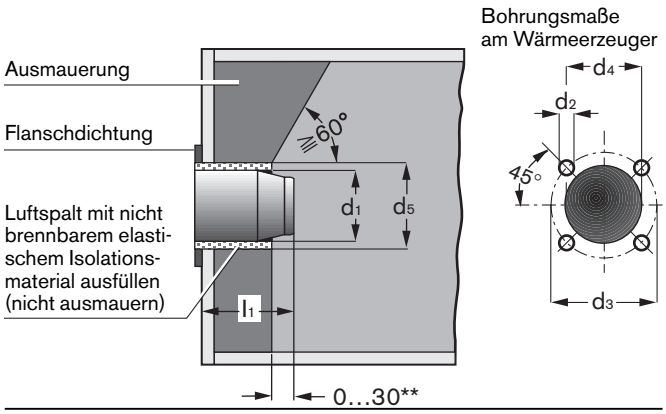
4.4 Brennermontage

Wärmeerzeuger vorbereiten
Das Bild zeigt ein Ausmauerungsbeispiel für Wärmeerzeuger ohne gekühlte Vorderfront. Die Stärke der Ausmauerung darf die Flammkopfvorderkante nicht überragen. Die Ausmauerung darf jedoch konisch (≥60°) verlaufen. Bei Wärmeerzeugern mit wassergekühlter Vorderwand kann die Ausmauerung entfallen, sofern der Kesselhersteller keine anderen Angaben macht.

Flamm-kopf-	Maße in mm d_1	d_2	d_3	d_4	d_5	l_1
WG20-C	120	M8	170	130	135	140

** Je nach Bauart des Wärmeerzeugers. Herstellerangaben beachten!

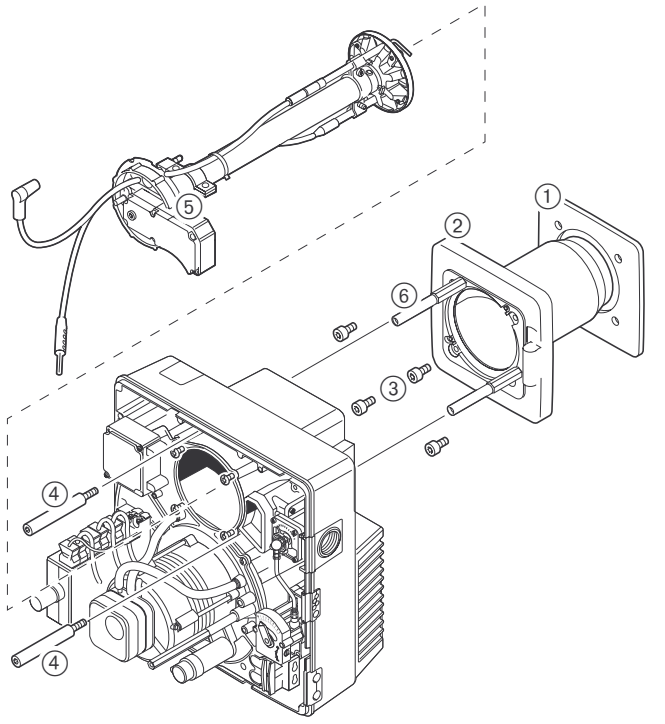
Ausmauerung und Bohrbild



Brenner montieren
1. Mischeinrichtung ⑤ ausbauen (siehe Kap. 7.3).
2. Schrauben ④ lösen.
3. Brennerflansch ② mit Flammrohr vom Gehäuse trennen.
4. Brennerflansch mit Schrauben ③ an der Kesselplatte befestigen.
5. Brennergehäuse auf die Stehbolzen ⑥ setzen.
6. Schrauben ④ einsetzen und anziehen.
7. Einstellung der Zünd- und Ionisationselektrode prüfen (siehe Kap. 7.5).
8. Mischeinrichtung einbauen (siehe Kap.7.3). Dabei auf korrekten Sitz der Dichtung achten.

Brenner 180° gedreht montieren
Bei Gasarmaturen von links kann der Brenner einfach um 180° gedreht montiert werden.
Weitere Umbaumaßnahmen siehe Kap. 4.5 (Armaturen von links montieren).

Brennermontage



① Flanschdichtung
② Brennerflansch
③ Innen-6kt.-Schraube
④ Innen-6kt.-Schraube
⑤ Mischeinrichtung
⑥ Stehbolzen

GEFAHR

Verbrennungsgefahr
Bestimmte Bauteile des Brenners (z.B. Flammrohr, Brennerflansch, etc.) erwärmen sich bei Betrieb. Vor Berührung und bei Servicearbeiten auskühlen lassen.

4.5 Armaturenmontage

GEFAHR

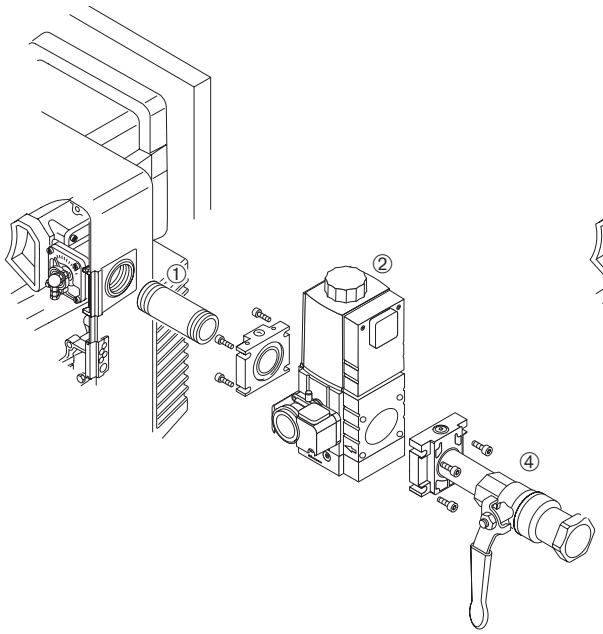
Explosionsgefahr!
Durch unkontrollierten Gasaustritt kann sich ein explosionsfähiges Gas- Luftgemisch bilden. Durch Vorhandensein einer Zündquelle kann es zur Explosion kommen.

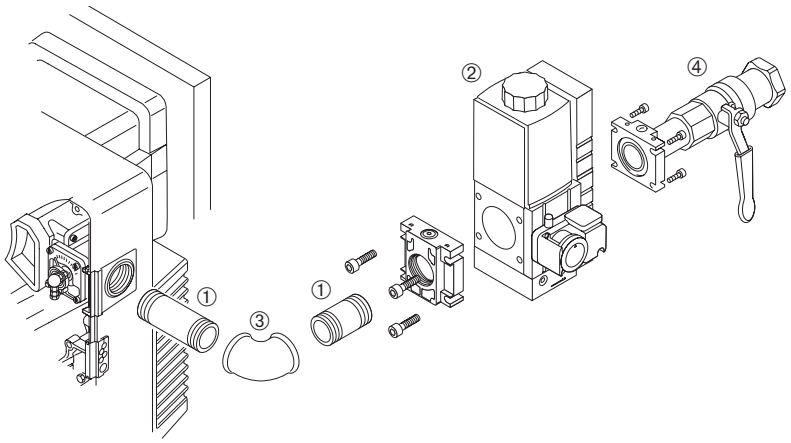
Um Unfälle zu vermeiden, beachten Sie folgende Sicherheitshinweise zur Armaturenmontage.
- ☞ Vor Beginn der Arbeiten zugehörige Absperreinrichtung schließen und gegen Öffnen durch Unbefugte sichern.
- ☞ Auf einwandfreie Montageflucht und Sauberkeit der Dichtflächen achten.
- ☞ Flanschabdichtung auf richtigen Sitz prüfen.
- ☞ Schrauben gleichmäßig über Kreuz anziehen.
- ☞ Armaturen spannungsfrei montieren. Montagefehler dürfen **nicht** durch gewaltsames Anziehen der Flanschschrauben beseitigt werden.
- ☞ Armaturen vibrationsfrei montieren. Die Armaturen dürfen während des Betriebs nicht zu Schwingungen angeregt werden. Geeignete Abstützungen schon während der Montage entsprechend den örtlichen Gegebenheiten einsetzen.
- ☞ Es dürfen nur Dichtungsmaterialien verwendet werden, die DVGW-geprüft und zugelassen sind. Die mitgelieferten Doppelnippel sind bereits mit einer DVGW zugelassenen Beschichtung versehen. Daher ist bei der Doppelnippelmontage keine weitere Dichtungsmaßnahme erforderlich. Bei wiederholter Montage muss die Beschichtung entfernt und ein zugelassenes Dichtmittel verwendet werden.

Armaturen von rechts montieren
1. Schutzfolie am Gasanschlussflansch abziehen.
2. Komponenten der Gasarmatur mit der im Bild gezeigten Reihenfolge montieren.

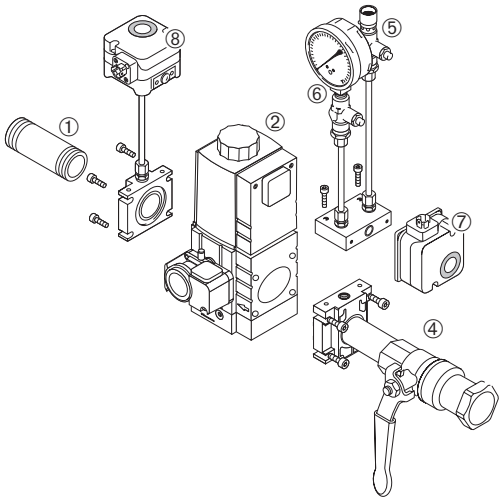
Hinweis Einbaulage W-MF : senkrecht stehend bis waagrecht liegend.

Installationsbeispiel





Installation Zubehör (optional)



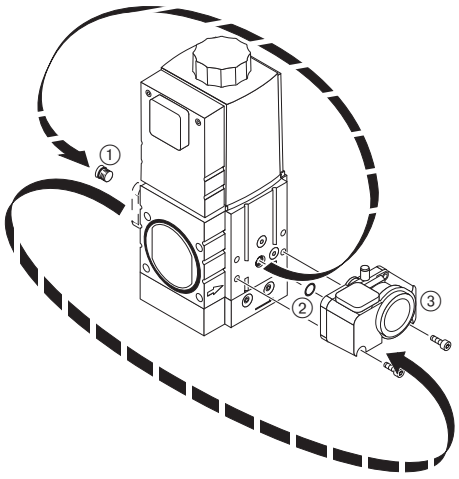
Standardinstallation
① Doppelnippel
② Mehrfachstellgerät W-MF
③ Winkel
④ Kugelhahn mit Flansch

Zubehör
⑤ Prüfbrenner
⑥ Manometer
⑦ Gasdruckwächter min. NB
⑧ Gasdruckwächter max. ÜB

Armaturen von links montieren
Bei Brennermontage "180° gedreht" können die Armaturen wie oben beschrieben von links an den Brenner geführt werden. Es sind jedoch weitere Maßnahmen erforderlich.

1. Vor der Montage des Mehrfachstellgerätes W-MF: Gasdruckwächter ③ demontieren.
2. Verschlussstopfen ① entfernen.
3. Gasdruckwächter auf gegenüberliegender Seite montieren. O-Ring ② beachten!
4. Verschlussstopfen auf gegenüberliegender Seite einsetzen.

Gasdruckwächter umbauen bei Armaturen von links



4.6 Dichtheitsprüfung der Armaturen

❑ Zur Dichtheitsprüfung müssen Kugelhahn und Magnetventile geschlossen sein

Prüfdruck in Armaturen: _____ 100…150 mbar
Wartezeit für Druckausgleich: _____ 5 Minuten
Prüfzeit: _____5 Minuten
Max. zul. Druckabfall: _____ 1 mbar
(Druckfestigkeit der Armatur _____max. 500 mbar)

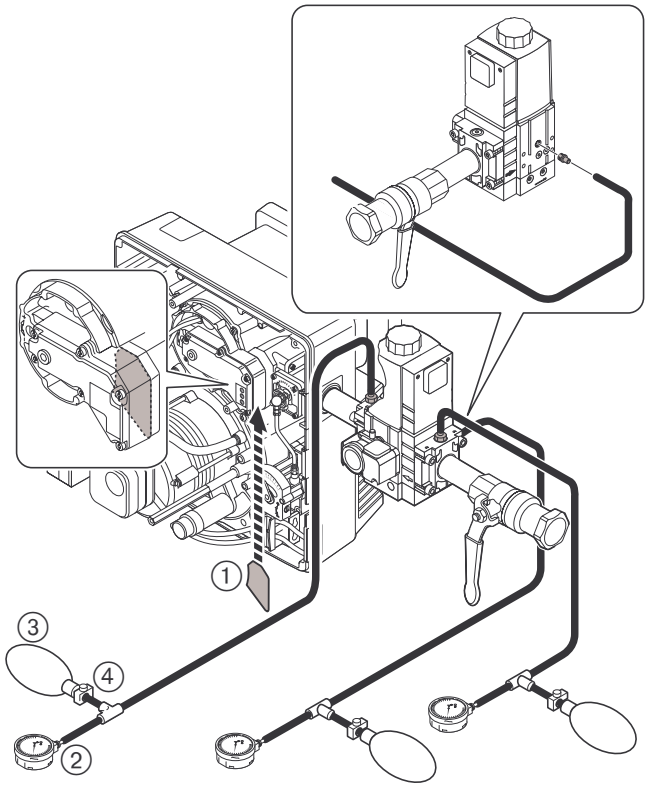
Erste Prüfphase:
Kugelhahn bis erster Ventilsitz
1. Prüfeinrichtung an Messstelle ❶ anschließen.
2. Messnippel an Messstelle ❷ einschrauben und öffnen.

Zweite Prüfphase:
Ventilzwischenraum und 2. Ventilsitz
1. Prüfeinrichtung an Messstelle ❷ anschließen.
2. Messstelle ❸ öffnen.

Dritte Prüfphase:
Armaturenanschlussteile und Gasdrossel
1. Steckscheibe ① einsetzen.
   (Beachte hierzu Kapitel 7.3)
2. Prüfeinrichtung an Messstelle ❸ anschließen.
3. Nach der Dichtheitsprüfung Steckscheibe ① entfernen.
4. Torx-Schrauben an der Mischeinrichtung anziehen.

Hinweis: Zur Lecksuche nur schaumbildende Mittel verwenden, die keine Korrosion verursachen.

Dichtheitsprüfung



3. Prüfphase 2. Prüfphase 1. Prüfphase

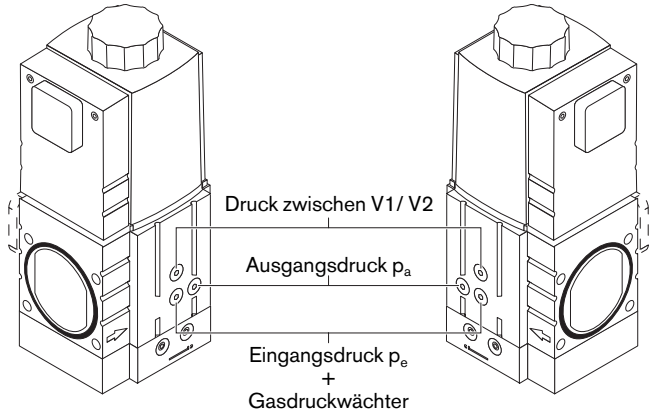
① Steckscheibe
② eigendichtes Druckmessgerät oder U-Rohr
③ Handpumpe
④ Schlauchklemme

Messstellen am Mehrfachstellgerät
Zur Dichtheitsprüfung müssen die Messstellen durch lösen der Schrauben im Messnippel geöffnet werden.

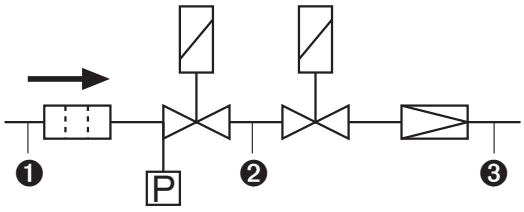
☞ Nach der Dichtheitsprüfung alle Messstellen verschließen!

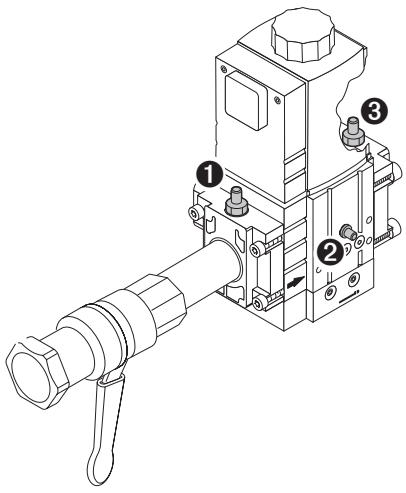
Dokumentation
☞ Ergebnis der Dichtheitsprüfung im Einsatzbericht dokumentieren.

Verschlussstopfen am W-MF 5.. SLE



Messstellen am W-MF 5.. SLE





Messstelle ❶ : Druck vor Filter (Eingang)
Messstelle ❷ : Druck zwischen V1 und V2
Messstelle ❸ : Gas-Einstelldruck

4.7 Elektroanschluss

1. Polung des Anschlusssteckers ① prüfen.
   Schaltplan siehe Kap. 5.5.

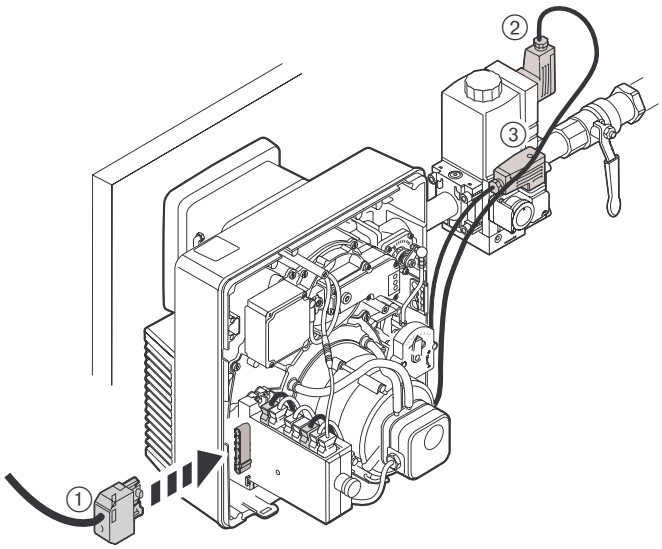
2. Den 7-poligen Anschlussstecker ① der Kesselsteuerung einstecken.

3. Die aus dem Brennergehäuse herausführenden Kabelstecker ② und ③ am Gasdruckwächter bzw. Mehrfachstellgerät (W-MF) einstecken (Stecker sind codiert) und Schrauben anziehen.

Anschluss an die Spannungsversorgung nach dem für den Gerätetyp gültigen Schaltplan vornehmen.

Hinweis für Österreich
Vor dem Brenner müssen Einrichtungen zur Trennung eingesetzt werden. Mindestens 3 mm Kontaktabstand; allpolig wirkend.
Möglich sind:
- Schalter (ohne Mikrokontakte); mit Trennungseigenschaft
- Leistungsschutzsschalter
- Schütze
- Schraubsicherungen bei eindeutig erkennbarer Zuordnung

Elektroanschluss



① 7-poliger Anschlussstecker der Kesselsteuerung
② Anschlussstecker Mehrfachstellgerät (W-MF)
③ Anschlussstecker Gasdruckwächter

5 Inbetriebnahme und Betrieb

5.1 Sicherheitshinweise zur Erstinbetriebnahme

Die Erstinbetriebnahme der Feuerungsanlage darf nur vom Ersteller, Hersteller oder einem anderen von diesen benannten Fachkundigen durchgeführt werden. Dabei sind alle Regel-, Steuer- und Sicherheitseinrichtungen auf ihre Funktion und – soweit Verstellung möglich – auf ihre richtige Einstellung zu prüfen.

Außerdem müssen die ordnungsgemäße Absicherung der Stromkreise und die Maßnahmen für Berührungsschutz von elektrischen Einrichtungen und der gesamten Verdrahtung geprüft werden.

Hinweis: Der Brenner ist in der freien Kombination nicht voreingestellt.

5.2 Maßnahmen vor der Erstinbetriebnahme

Entlüftung der Gasleitungen
Die Entlüftung der Gasleitung darf nur das GVU durchführen. Die Leitungen müssen so lange mit Gas ausgeblasen werden, bis die vorhandene Luft oder das inerte Gas aus der Leitung verdrängt ist.

Hinweis: Sind Arbeiten an der Gasleitung durchgeführt worden, z.B. Austausch von Leitungsteilen, Armaturen oder Gaszähler, darf eine Neu-Inbetriebnahme des Brenners erst dann erfolgen, wenn zuvor eine Entlüftung und Dichtheitsprüfung des betreffenden Leitungsteil durch das GVU durchgeführt wurde.

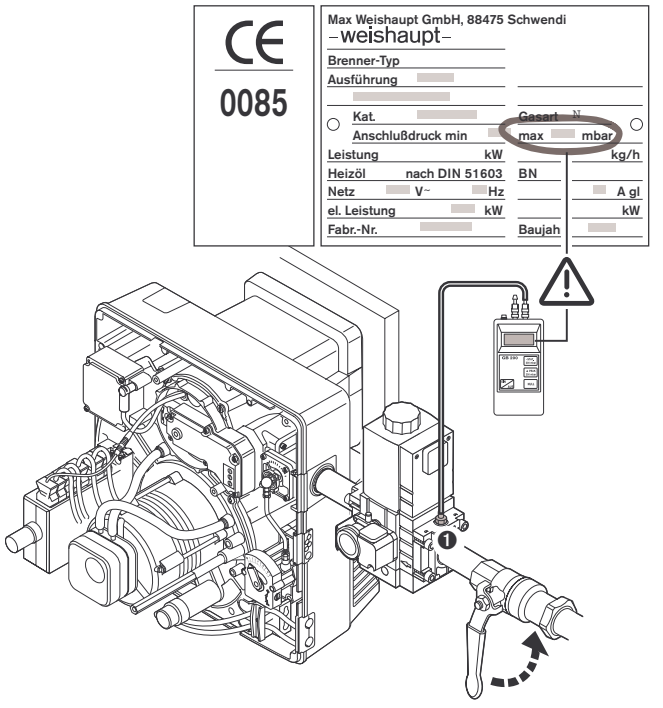
Gasanschlussdruck prüfen

GEFAHR

Explosionsgefahr!
Ein unzulässig hoher Gasdruck kann die Armaturen zerstören.
Der Gasanschlussdruck darf den auf dem Typenschild angegebenen maximal zulässigen Druck der Armaturen nicht überschreiten.
Bevor Sie die Brennerarmaturen entlüften, prüfen Sie den Gasanschlussdruck:

1. Druckmessgerät eingangsseitig am Mehrfachstellgerät anschließen (Messstelle ❶).
2. Kugelhahn langsam öffnen und dabei Druckmessgerät beobachten.
3. Kugelhahn sofort schließen, wenn der Gasanschlussdruck den maximal zulässigen Druck der Armaturen übersteigt (**500 mbar**).
   Brenner **nicht** in Betrieb setzen!
   Betreiber der Anlage informieren.

Gasanschlussdruck prüfen



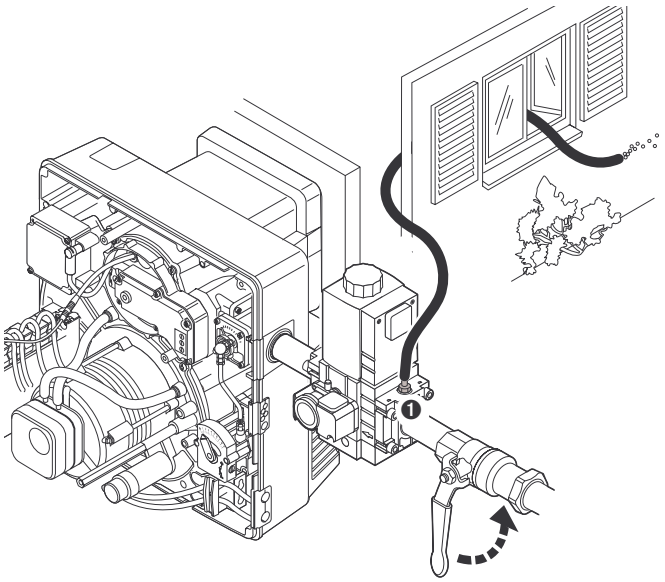
Armaturen entlüften

❏ Gasanschlussdruck muss korrekt sein.

1. An der Messstelle ❶ ein ins Freie führenden Entlüftungsschlauch anschließen.
2. Kugelhahn öffnen.
   Das Gas in den Armaturen strömt über den Entlüftungsschlauch ins Freie.

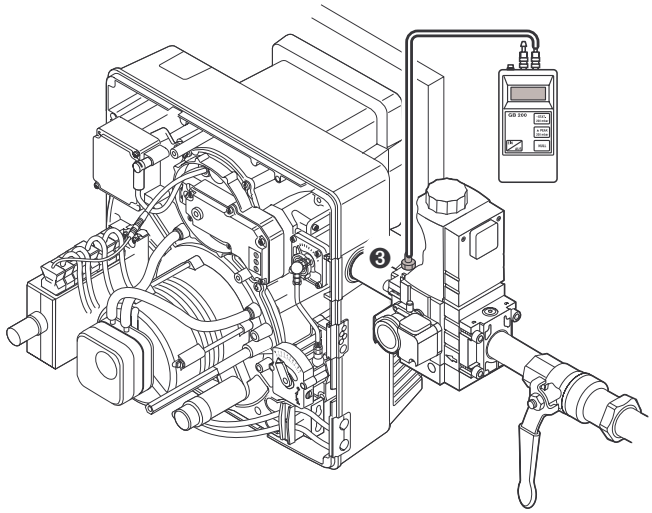
Bei kleinen Gasmengen kann das Gas auch an der Austrittsstelle des Schlauches über geeignete Prüfbrenner abgebrannt werden.

Armaturen entlüften



Druckmessgerät anschließen
Zur Messung des Gaseinstelldruckes während der Einregulierung (Messstelle ❸).

Anschluss Druckmessgerät für Gas



Checkliste zur Erstinbetriebnahme
- ❑ Wärmeerzeuger muss betriebsbereit montiert sein.
- ❑ Betriebsvorschriften des Wärmeerzeugers müssen beachtet werden.
- ❑ Komplette Anlage muss richtig verdrahtet sein.
- ❑ Wärmeerzeuger und Heizsystem müssen ausreichend mit Medium gefüllt sein.
- ❑ Abgaswege müssen frei sein.
- ❑ Arbeitsweise der Ventilatoren bei Warmlufterzeugern muss korrekt sein.
- ❑ Frischluftzufuhr muss ausreichend vorhanden sein.
- ❑ Normgerechte Messstelle zur Abgasmessung muss vorhanden sein.
- ❑ Darauf achten, dass der Wärmeerzeuger und die Abgasstrecke bis zur Messöffnung dicht sind, sodass keine Fremdluft die Messergebnisse verfälscht.
- ❑ Wassermangelsicherung muss richtig eingestellt sein.
- ❑ Temperaturregler, Druckregler und Sicherheits-Begrenzungs-Einrichtungen müssen in Betriebsstellung sein.
- ❑ Wärmeabnahme muss sichergestellt sein.
- ❑ Brennstoffführende Leitungen müssen entlüftet sein (Luftfreiheit).
- ❑ Dichtheitskontrolle der Armaturen muss durchgeführt und dokumentiert sein.
- ❑ Gasanschlussdruck muss korrekt sein.
- ❑ Brennstoffabsperrorgane müssen geschlossen sein.

Hinweis Weitere anlagenbedingte Prüfungen können notwendig sein. Beachten Sie hierzu die Betriebsvorschriften der einzelnen Anlagenkomponenten.

5.3 Inbetriebnahme und Einregulierung

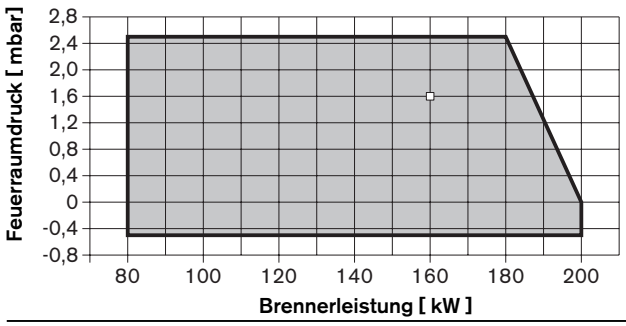
Werte ermitteln zur Voreinstellung

1. Erforderliche Voreinstellung der Stauscheibe und der Luftklappe auswählen und einstellen.
2. Gaseinstelldruck auswählen (Einstellung erfolgt während des Betriebes)
3. Erforderliche Voreinstellung Gasmenge für Zündlast und Großlast auswählen und einstellen.

Diese Werte wurden an Prüfflammrohren (EN 676) unter idealisierten Atmosphären und Feueraumbedingungen (maximalen Feuerraumwiderstand nach EN 303) ermittelt und können bei der Einregulierung auf die Betriebsbedingungen der jeweiligen Anlage abweichen.

Mit diesen Werten ergibt sich eine Luftzahl von $\lambda \approx 1{,}15$.

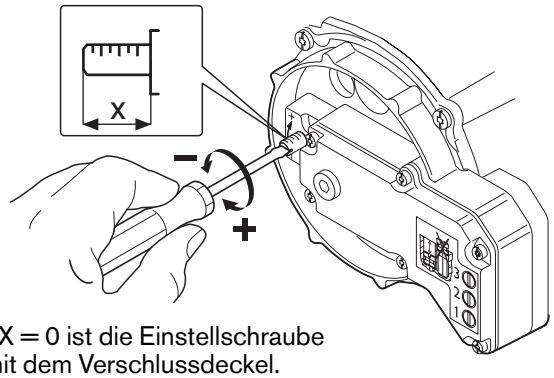
Arbeitsfeld



Ablesebeispiel
Gewünschte Feuerungswärmeleistung: 160 kW
Feuerraumdruck: 1,6 mbar

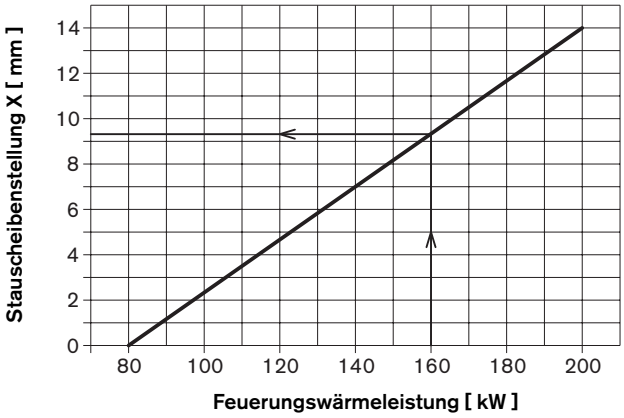
Ergibt
Stauscheibenstellung: 9,2 mm
Luftklappenstellung: 7,3

Einstellschraube für Stauscheibenstellung (Maß X)

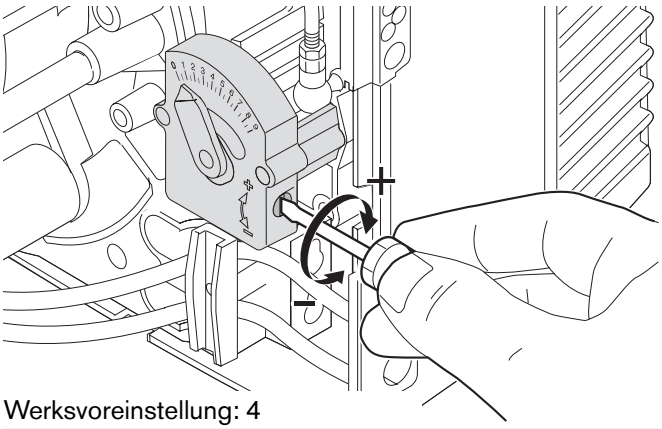


Bei Maß X = 0 ist die Einstellschraube bündig mit dem Verschlussdeckel.
Werksvoreinstellung: X = 5

Grundeinstellwerte Stauscheibe

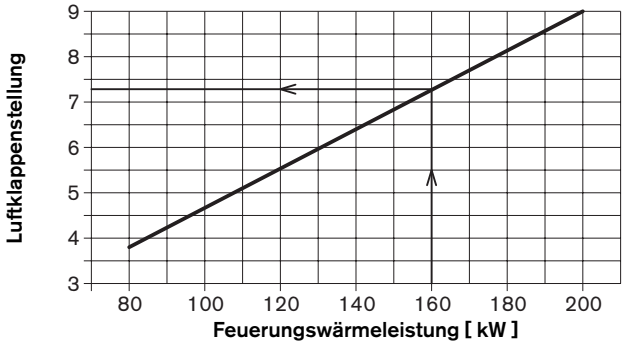


Einstellschraube für Luftklappenstellung

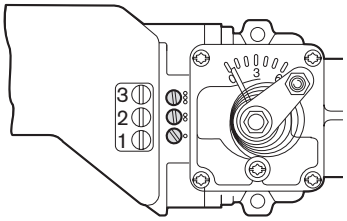


Werksvoreinstellung: 4

Grundeinstellwerte Luftklappe



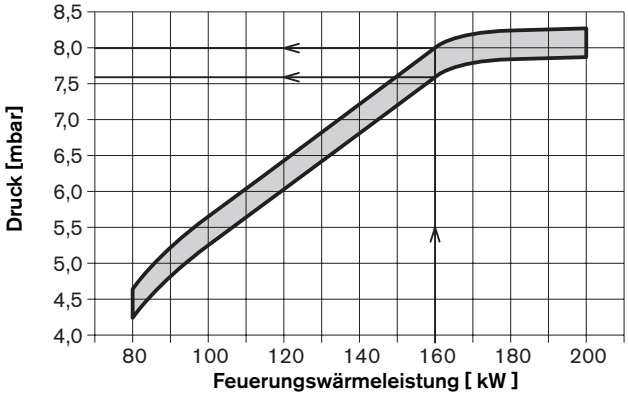
Einstellschrauben Gasdrossel



Werkseinstellung der Gasdrosselschrauben darf nicht verändert werden.

Werkseinstellung :
3 Umdrehungen AUF

Druck vor der Mischeinrichtung



Einstell- und Anschlussdrücke

Brenner-leistung [kW]	Einstelldruck **Großlast** [mbar]	Anschlussdruck min. (Fließdruck in mbar vor Absperrhahn max. 300 mbar) Nennweite der Armaturen W-MF 507 3/4"	W-MF 507 1"	W-MF 512 1"
Erdgas E, H_i = 37,26 MJ/m³ (10,35 kWh/m³), d = 0,606, W_i = 47,84 MJ/m³				
80	8,2	–	13	11
100	9,3	–	13	11
120	10,2	–	14	13
140	11,0	–	15	13
160	11,7	–	16	15
180	11,9	–	16	15
200	12,9	–	18	16
Erdgas LL, H_i = 31,79 MJ/m³ (8,83 kWh/m³), d = 0,641, W_i = 39,67 MJ/m³				
80	10,7	–	15	13
100	11,8	–	15	14
120	12,7	–	16	15
140	13,4	–	18	16
160	14,6	–	19	17
180	14,8	–	21	18
200	16,6	–	23	20
Flüssiggas B/P, H_i = 93,20 MJ/m³ (25,89 kWh/m³), d = 1,555, W_i = 74,73 MJ/m³				
80	9,0	13	–	–
100	10,1	13	–	–
120	11,0	14	–	–
140	11,6	14	–	–
160	12,3	15	–	–
180	12,6	17	–	–
200	14,8	19	–	–

Die Angaben für den Heizwert H_i und den Wobbeindex W_i beziehen sich auf 0°C und 1013,25 mbar

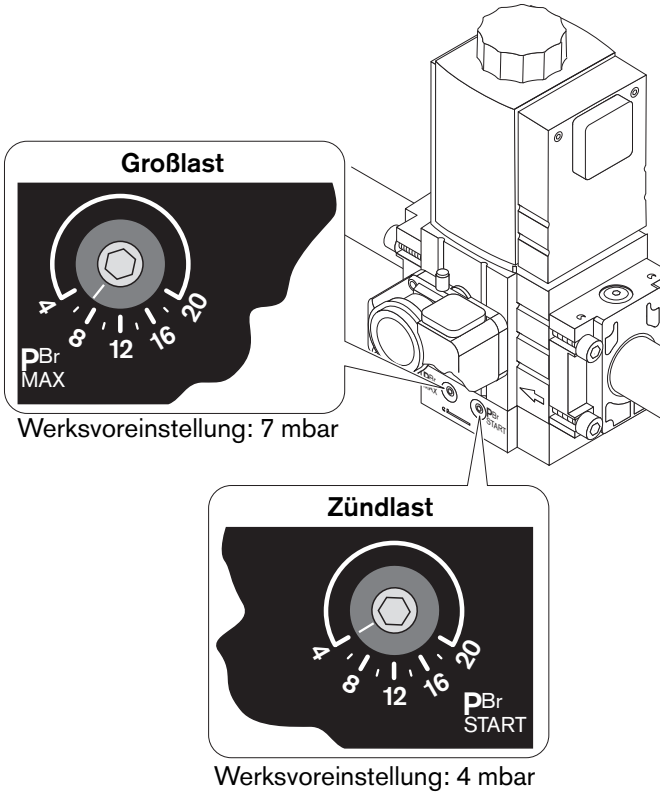
Die Ergebnisse dieser Tabelle wurden an Flammrohren unter idealisierten Bedingungen ermittelt.
Die Werte sind daher Richtwerte für eine allgemeine Voreinstellung. Geringfügige Abweichungen können bei der Einregulierung auf die Betriebsbedingungen der jeweiligen Anlage auftreten.

Hinweis Der min. Anschlussdruck sollte 15 mbar nicht unterschreiten.

Zündlast
Der Zündlastdruck sollte 50…60% des Großlast-Einstelldruckes betragen.
Der Übergang von Zündlast nach Großlast erfolgt gleitend.

Bei Startproblemen kann die Zündlast verändert werden.

Gasdruck einstellen



Werksvoreinstellung: 7 mbar

Werksvoreinstellung: 4 mbar

Funktionskontrolle

1. Kugelhahn öffnen und wieder schließen zur Funktionsprüfung mit geschlossenem Kugelhahn.
2. Brenner einschalten, Brenner startet entsprechend dem Funktionsablauf. Der Gasdruckwächter stellt Gasmangel fest. Der Feuerungsmanager geht ins Gasmangelprogramm (rot blinkend).
3. Gasmangelprogramm durch Entriegeln an der Störtaste zurücksetzen.

Inbetriebnahme

❑ Voreinstellung Stauscheibe, Luftklappe, Mehrfachstellgerät muss durchgeführt sein.

1. Kugelhahn öffnen.
2. Brenner einschalten.
3. Gas-Einstelldruck messen und einstellen (Werte aus Tabelle: *Einstell- und Anschlussdrücke*).
4. Verbrennungskontrolle und Gasdurchsatzmessung durchführen (siehe Anhang).
   - Luftüberschuss über Gas-Einstelldruck einstellen.
   - Gasdurchsatz erfassen über den Gas-Luft Verbund korrigieren.
   - Verbrennungskontrolle durchführen und ggf. Vorgehensweise wiederholen.

GEFAHR

Verpuffungsgefahr!
CO-Bildung durch falsche Brennereinstellung. Bei CO-Bildung Verbrennungswerte optimieren. CO-Anteil sollte 50 ppm nicht überschreiten.

Kontrollstart durchführen

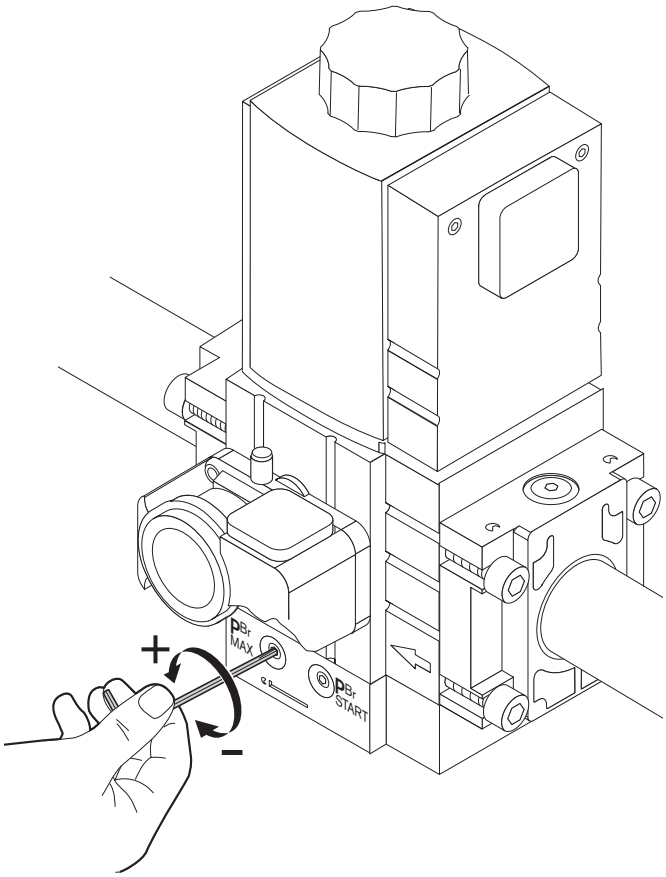
1. Regelkette unterbrechen und wieder schließen.
2. Startverhalten des Brenners beobachten.

Korrekturmöglichkeiten bei schlechtem Startverhalten:

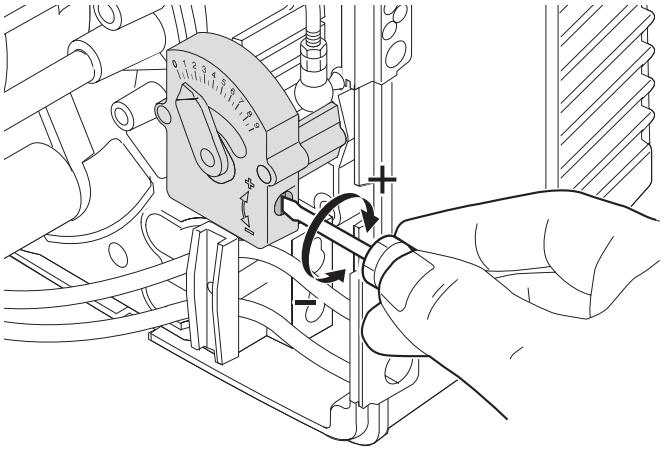
- Mischdruck verringern durch Drehen der Einstellschraube der Stauscheibe nach rechts (Abstand Stauscheibe – Flammkopfvorderkante vergrößern).
- Bei schlechter Flammenbildung (Ionisationsstrom beachten) Gasmenge für Zündlast an der Zündlast-Einstellschraube erhöhen.
- Bei Anfahrstoß Gasmenge für Zündlast verringern.

Hinweis Sollte eine nachträgliche Änderung der Stauscheibenstellung notwendig sein, muss die gesamte Brennereinregulierung wiederholt werden.

Gas-Einstelldruck



Gasdurchsatz einstellen (Gas-Luft Verbund)



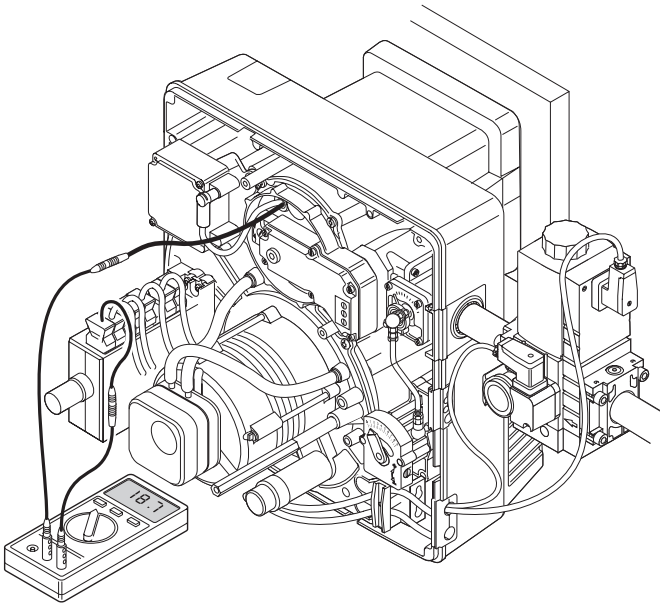
Ionisationsstrom messen
Ist eine Flamme vorhanden, fließt ein Ionisationsstrom.

Ansprechempfindlichkeit des Flammenfühlers: _____ 1 µA
Minimal empfohlener Ionisationsstrom: _____ 5 µA

Messgerät:
Vielfachmessinstrument oder Strommesser.

Anschluss:
Eine in der Ionisationsleitung angebrachte Steckkupplung dient zum Anschluss des Messgerätes.

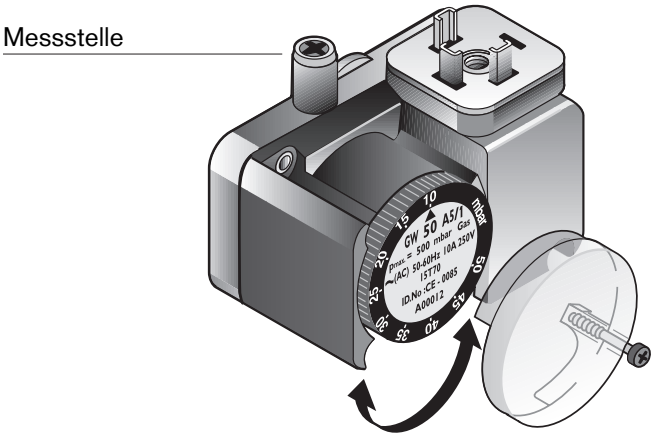
Ionisationsstrom messen



Gasdruckwächter einstellen
Werkvoreinstellung: 12 mbar.
Der Schaltpunkt muss bei der Einregulierung geprüft bzw. nachgestellt werden.

1. An der Messstelle vor V1 des W-MF Druckmessgerät anschließen.
2. Schutzkappe am Gasdruckwächter abnehmen.
3. Brenner in Betrieb nehmen (Großlast).
4. Kugelhahn langsam schließen bis der Gasdruck auf den halben Wert absinkt, dabei CO-Wert und Flammenstabilität beachten.
5. Einstellscheibe nach rechts drehen, bis der Feuerungsmanager das Gasmangelprogramm startet.
6. Kugelhahn öffnen.
7. Entstörtaste drücken um Gasmangelprogramm zu unterbrechen.
   Brenner muss ohne Gasmangelprogramm starten.

Gasdruckwächter



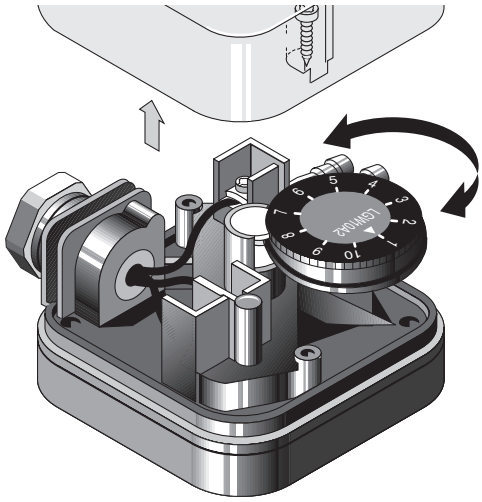
Luftdruckwächter einstellen
Werksvoreinstellung: 3,5 mbar
Der Schaltpunkt muss bei der Einregulierung geprüft bzw. nachgestellt werden. Dazu Differenzdruckmessung zwischen den Punkten ① und ② durchführen:

1. Druckmessgerät wie im Bild gezeigt installieren.
2. Brenner in Betrieb nehmen.
3. Den niedrigsten Differenzdruckwert bestimmen.
4. 80% des niedrigsten Differenzdruckwertes am Einstellrad einstellen.

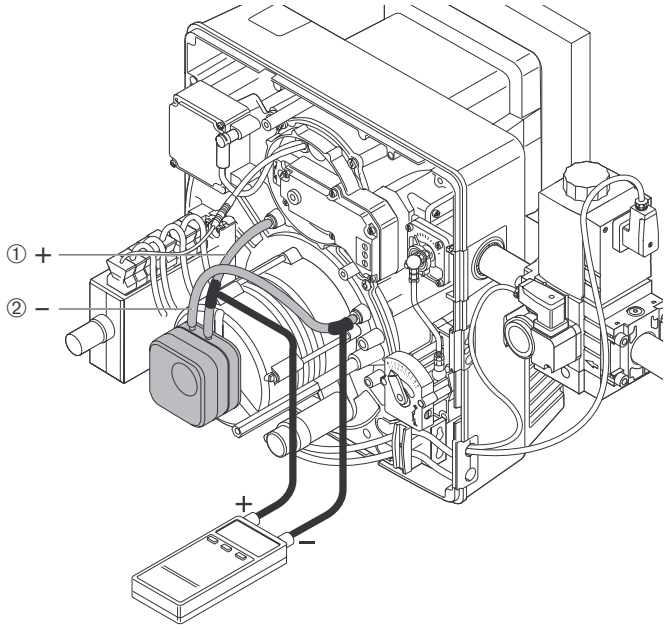
Beispiel:
niedrigster Differenzdruck: _____ 4,4 mbar
Schaltpunkt Luftdruckwächter: _____ 4,4 x 0,8 = 3,5 mbar

Hinweis Anlagenbedingte Einflüsse z.B. durch Abgasanlage, Wärmeerzeuger, Aufstellraum oder Luftversorgung auf den Luftdruckwächter können eine abweichende Einstellung erforderlich machen.

Luftdruckwächter



Differenzdruckmessung



Abschließende Arbeiten
1. Messergebnisse der Abgasmessung in der Inspektionskarte eintragen.
2. Brennerhaube montieren.
3. Betreiber über die Bedienung der Anlage informieren.

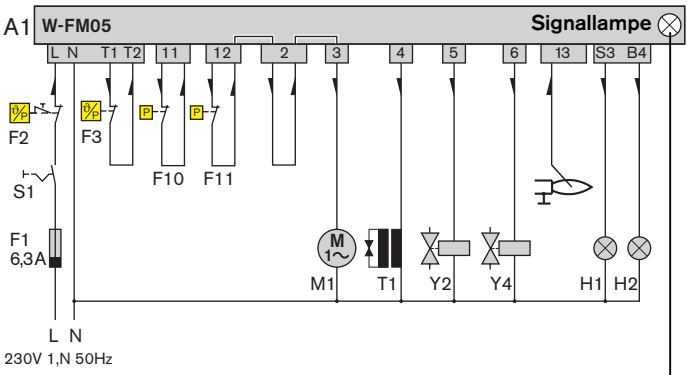
5.4 Außerbetriebnahme

Bei kurzen Betriebsunterbrechungen
(z.B Schornsteinreinigung usw.):
☞ Haupt- und Gefahrenschalter für Brenner ausschalten.

Bei längeren Betriebsunterbrechungen:
1. Haupt- und Gefahrenschalter für Brenner ausschalten.
2. Brennstoff-Absperrorgane schließen.

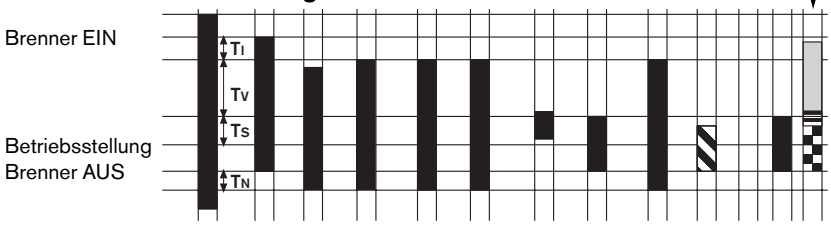
5.5 Funktionsablauf und Schaltplan

Funktionsablauf-Diagramm

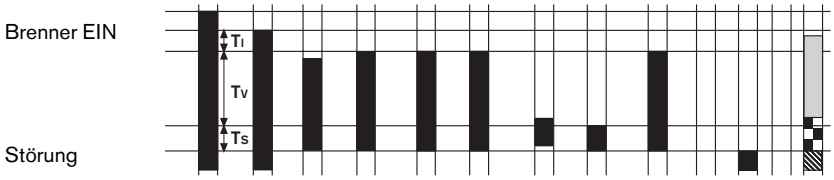


A1 Feuerungsmanager W-FM05
B1 Flammenfühler
F1 Sicherung
F2 Temperatur-/Druckbegrenzer
F3 Temperatur-/Druckregler
F10 Luftdruckwächter
F11 Gasdruckwächter
H1 Kontrollampe Störung
H2 Kontrollampe Betrieb
M1 Brennermotor
S1 Betriebsschalter
T1 Zündgerät
Y2 Magnetventil
Y4 Externes Flüssiggasventil

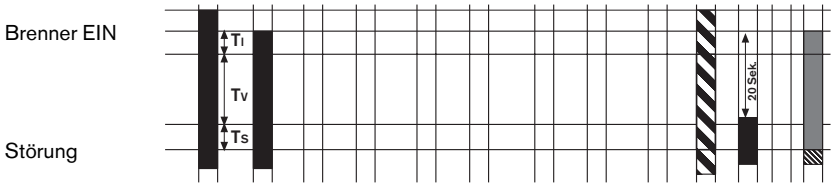
Start mit Flammenbildung



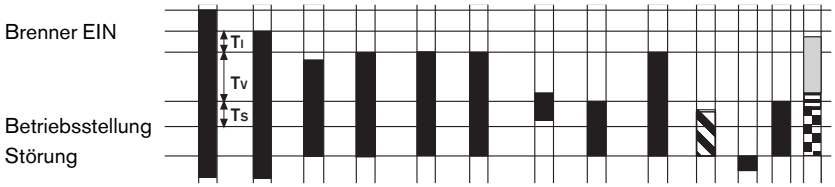
Start ohne Flammenbildung



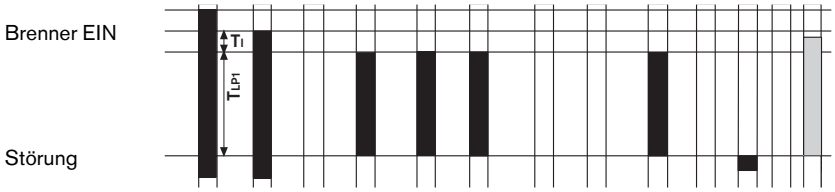
Flammensignal bei Brennerstart



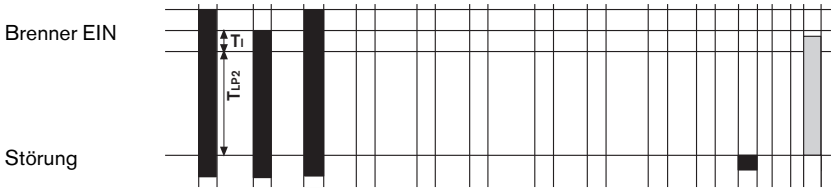
Flammenausfall bei Betrieb



Start ohne Luftdruckwächterfunktion



Luftdruckwächter bereits bei Brennerstart betätigt



Symbole

Spannung liegt an

Flammensignal vorhanden

Stromrichtungspfeil

Signallampe

Start = orange

Zündphase = orange blinkend

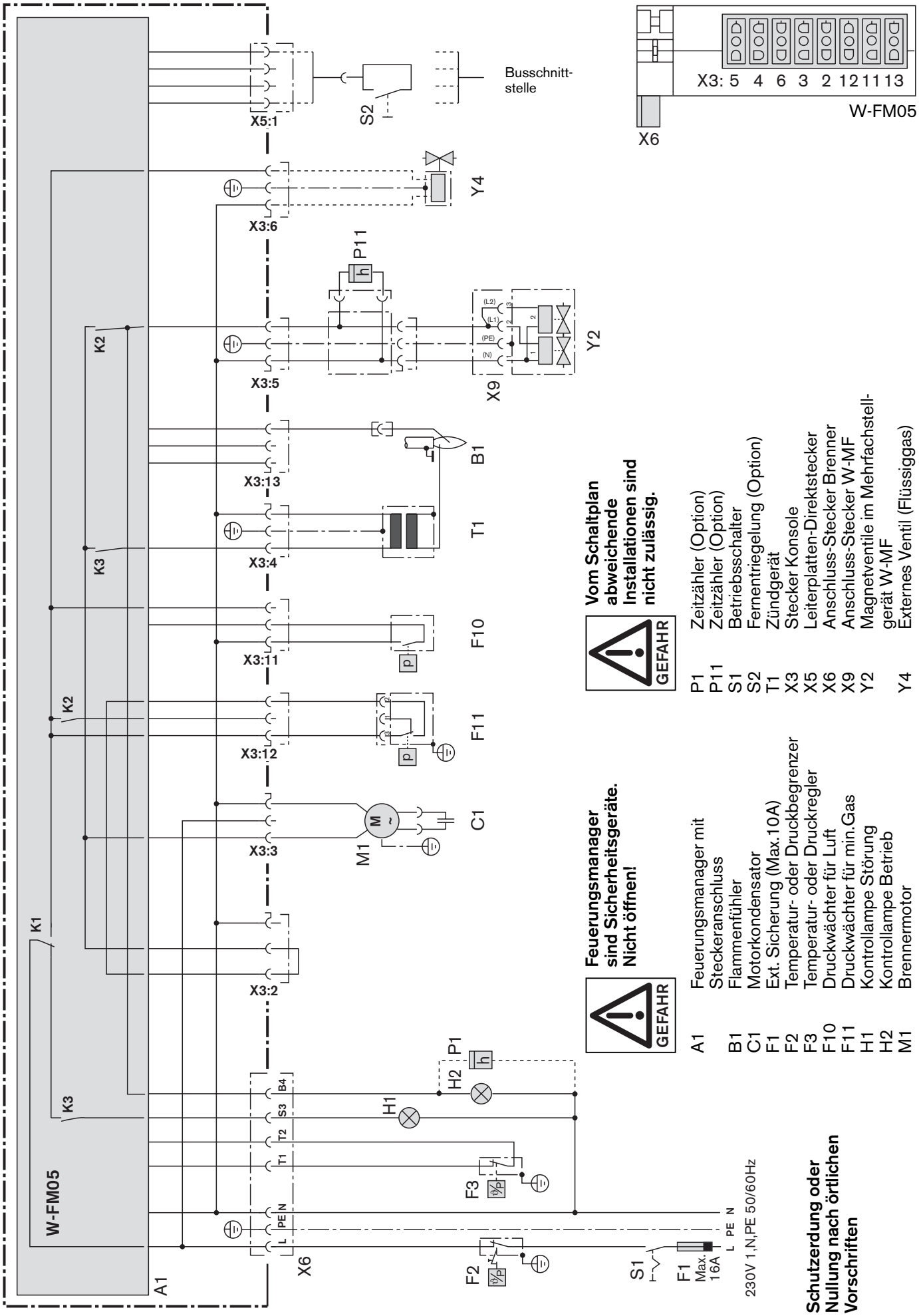
Brennerbetrieb = grün

Störung = rot

Fremdlicht = rot grün blinkend

Schaltzeiten

Initialisierungszeit T_I:	1 Sek.
Vorbelüftungszeit T_V:	25 Sek.
Vorzündzeit:	2 Sek.
Nachzündzeit:	1,8 Sek.
Sicherheitszeit T_S:	2,8 Sek.
Nachbelüftungszeit T_N:	1,8 Sek.
Wartezeit T_{LP1}:	5 Sek.
Wartezeit T_{LP2}:	2 Min.



Vom Schaltplan abweichende Installationen sind nicht zulässig.

GEFAHR

Feuerungsmanager sind Sicherheitsgeräte. Nicht öffnen!

GEFAHR

A1	Feuerungsmanager mit Steckeranschluss
B1	Flammenfühler
C1	Motorkondensator
F1	Ext. Sicherung (Max.10A)
F2	Temperatur- oder Druckbegrenzer
F3	Temperatur- oder Druckregler
F10	Druckwächter für Luft
F11	Druckwächter für min.Gas
H1	Kontrollampe Störung
H2	Kontrollampe Betrieb
M1	Brennermotor
P1	Zeitzähler (Option)
P11	Zeitzähler (Option)
S1	Betriebsschalter
S2	Fernentriegelung (Option)
T1	Zündgerät
X3	Stecker Konsole
X5	Leiterplatten-Direktstecker
X6	Anschluss-Stecker Brenner
X9	Anschluss-Stecker W-MF
Y2	Magnetventile im Mehrfachstell-gerät W-MF
Y4	Externes Ventil (Flüssiggas)

Schutzerdung oder Nullung nach örtlichen Vorschriften

5.6 Bedienung W-FM 05

Funktion
Die im W-FM 05 integrierte Entstörtaste mit Signallampe erfüllt folgende Funktionen:

- Entriegelung bei Brennerstörung.
- Übermittlung eines optischen Diagnosecodes (siehe Kap. 6).
- optische Datenübertragung (nicht genutzt).

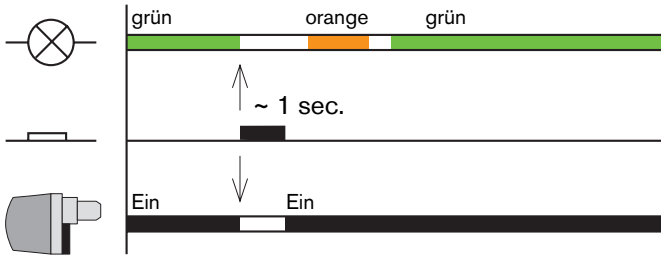
Abhängig von der Ausgangssituation (Brennerbetrieb oder Brennerstörung) muss der Leuchttaster 1 Sekunde bzw. 5 Sekunden lang betätigt werden um die gewünschte Funktion zu starten.

Versehentliches Betätigen des Tasters unter 1 Sekunde: Meldung erlischt, Manager bleibt in Verriegelung.

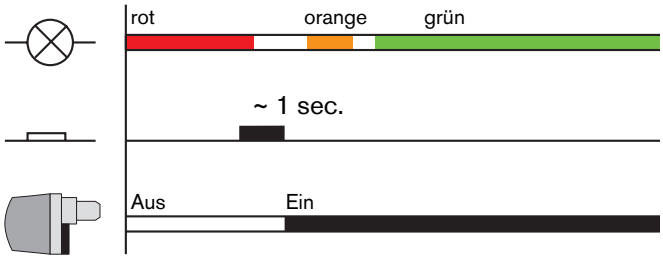
ACHTUNG

Entstörtaste nur bis zum Überwinden des spürbarem Schaltpunktes leicht drücken. Durch gewaltsames Drücken kann der Feuerungsmanager beschädigt werden.

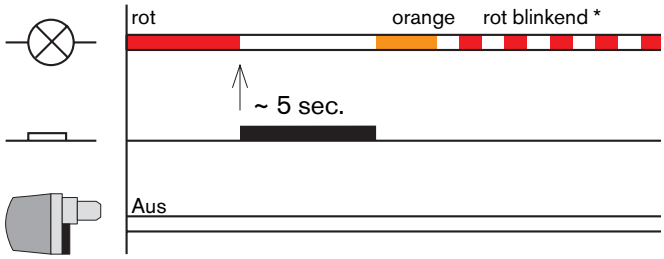
Brennerbetrieb ⇨ Abschaltung



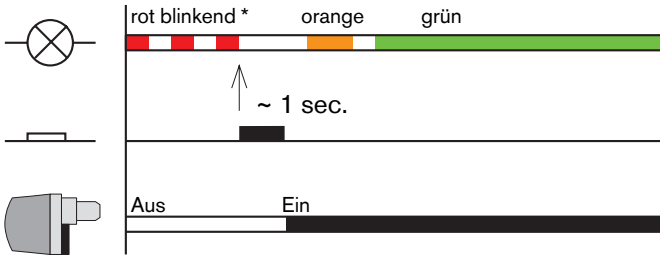
Brennerstörung ⇨ Entriegelung



Brennerstörung ⇨ Diagnosecode EIN



Brennerstörung ⇨ Diagnosecode AUS



* Zuordnung Diagnosecode siehe Kap. 6

6 Ursachen und Beseitigung von Störungen

Der Brenner wird entweder außer Betrieb in Störstellung verriegelt vorgefunden (Signallampe leuchtet rot) oder der Brennerbetrieb wird verhindert (Signallampe blinkt gelb/rot bzw. grün/rot).

Bei Störungen müssen zuerst die grundsätzlichen Voraussetzungen zum ordnungsgemäßen Betrieb kontrolliert werden.

- ❏ Ist Spannung vorhanden?
- ❏ Ist der richtige Gasdruck im Versorgungsnetz vorhanden und ist der Kugelhahn geöffnet?
- ❏ Sind alle Regelgeräte für Raum- und Kesseltemperatur, Wassermangelschalter, Endschalter usw. richtig eingestellt?

Wird festgestellt, dass die Störungsursache nicht an den o.g. Voraussetzungen liegt, so müssen die mit dem Brenner zusammenhängenden Funktionen geprüft werden.

Um Schäden an der Anlage zu vermeiden, nicht mehr als 2 Entstörungen hintereinander durchführen.
Geht der Brenner ein 3. Mal auf Störung: Kundendienst anfordern.

Die Beseitigung der Störung darf nur von qualifiziertem Personal mit den entsprechenden Fachkenntnissen durchgeführt werden.

Entstören: **mit Diagnosecodeausgabe (vgl. Kap. 5.6):**
Ab Eintritt einer Störung Fehler-Analysezeit von ca. 5 Sek. abwarten, dann Entstörtaste solange gedrückt halten, bis die Signallampe auf orange umschaltet (ca. 5 Sek.), Blinkcode erfassen, anschließend Taste zur Entstörung ca. 1 Sekunde lang drücken.

ohne Diagnosecodeausgabe:
Entstörtaste solange leicht gedrückt halten, (ca. 1 Sekunde), bis rote Lampe erlischt.

Beobachtung	Ursache	Beseitigung
Feuerungsmanager W-FM05 Signallampe		
aus	keine Wärmeanforderung oder keine Stromversorgung	
rot	Störung **Diagnosecode** zum Eingrenzen des Störgrundes: (Entstörtaste ca. 5 Sek. lang betätigen)	
	2 x blinken	keine Flamme Ende Sicherheitszeit
	3 x blinken	Fehler Luftdruckwächter
	4 x blinken	Flammenvortäuschung
	7 x blinken	Flammenausfall Betrieb
	10 x blinken	keine eindeutige Fehlerzuordnung
	mit Entriegeln (ca. 1 Sek.) wird die Blinkcodeinformation im internen Speicher gelöscht	
rot/grün blinkend	Flammensignal bei Brennerstart	Ursache suchen und beseitigen
2 x rot/orange blinkend dann kurze Pause	Überspannung	externe Spannungseinspeisung prüfen
orange/rot blinkend	Unterspannung oder interner Fehler	externe Spannungseinspeisung prüfen Feuerungsmanager austauschen
	interne Sicherung F7 hat ausgelöst	Sicherung austauschen (Kap 7.13)
orange, nach 2 Minuten rot	Luftdruckwächter schaltet nicht	Luftzuführung, Luftdruckwächter prüfen
grün blinkend	Flammen-Überwachungsstrom gering (siehe Kap. 5.3)	Brennereinstellung und Fühlerelektrode/-leitung prüfen
rot blinkend	Brückenstecker Nr. 2 fehlt	Brückenstecker Nr. 2 einstecken
	Gasmangel	Brennereinstellung prüfen oder kein Gasdruck vorhanden
rot flimmernd	optische Datenübertragung aktiviert (wird nicht genutzt)	Entstörtaste > 5 Sek. drücken, Feuerungsmanager wechselt wieder in den Diagnosecode oder Betriebsmodus

Beobachtung	Ursache	Beseitigung
Motor		
Motor läuft nicht	Kondensator defekt	Kondensator austauschen
	Brennermotor defekt	Motor austauschen (Kap. 7.7)
	Luftdruckwächterkontakt dauernd geschlossen	Luftdruckwächter austauschen (Kap. 7.7)
Motor läuft dauernd	Feuerungsmanager defekt	Feuerungsmanager austauschen
Luftmangel		
Störungabschaltung nach Motorstart	Luftdruckwächterkontakt wird nicht betätigt	Luftdruckwächter richtig einstellen Luftzuführung prüfen
Störungabschaltung während der Vorbelüftungszeit oder während des Betriebs	Luftdruckwächterkontakt fällt durch zu geringen Luftdruck wieder ab	Luftdruckwächter richtig einstellen Luftzuführung prüfen
	Druck- bzw. Unterdruckschlauch defekt	Schlauch austauschen
	Brennergebläse verschmutzt	Gebläserad und Luftkanal reinigen (siehe Kap. 7.6 und 7.7)
	Luftdruckwächter defekt	Luftdruckwächter austauschen
Gasmangel		
Brennerstart wird nach dem Öffnen der Magnetventile abgebrochen. Signallampe rot blinkend; nach 10 Min. Neustart	kein Gasdruck vorhanden z.B. Kugelhahn geschlossen	Brennstoffabsperrorgane öffnen, bei längerem Gasmangel GVU benachrichtigen **Um das Gasmangelprogramm zu unterbrechen:** Entstörtaste drücken
	Gasdruckwächter schaltet nicht	Gasdruckwächter austauschen
Brennerbetrieb wird unterbrochen, Signallampe rot blinkend; nach 10 Min. automatischer Neustart	Gasdruckabfall z.B. durch zugesetzten Filter	Filter austauschen (Kap. 7.12)
Zündung		
Kein Zündgeräusch hörbar Störabschaltung	Zündelektrodenabstand zu groß	Zündelektrode nachstellen (siehe Kap. 7.5)
	Zündelektrode oder Zündleitung haben Masseanschluss	Masseanschluss durch Austausch defekter Bauteile beseitigen
	Zündgerät defekt	Zündgerät austauschen
Keine Spannung am Stecker für das Zündgerät am Feuerungsmanager	Feuerungsmanager defekt	Feuerungsmanager austauschen
Flammenüberwachung		
Nach dem Einschalten des Kesselreglers Signallampe rot/grün blinkend; nach 20 Sek. Störabschaltung	Flammenbildung durch undichtes Magnetventil	Mehrfachstellgerät austauschen
Fühlerelektrode spricht nicht auf Flamme an	Fühlerelektrode defekt	Fühlerelektrode austauschen (Kap. 7.5)
Spannungsversorgung		
Signallampe bleibt nach Wärmeanforderung durch Kesselregler aus	Spannungsversorgung fehlt	Spannungsversorgung prüfen
	Feuerungsmanager defekt	Feuerungsmanager austauschen

Hinweis Nach Korrekturen an der Brennereinstellung stets eine Verbrennungskontrolle durchführen.

7 Wartung

7.1 Sicherheitshinweise zur Wartung

Unsachgemäß durchgeführte Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten können schwere Unfälle zur Folge haben. Personen können dabei schwer verletzt oder getötet werden. Beachten Sie unbedingt nachfolgende Sicherheitshinweise.

Personalqualifikation
Wartungs- und Instandsetzungssarbeiten dürfen nur von qualifiziertem Personal mit den entsprechenden Fachkenntnissen durchgefürt werden.

Vor allen Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten:
1. Haupt- und Gefahrenschalter der Anlage aus.
2. Kugelhahn schließen.
3. 7-poliger Anschlussstecker der Kesselsteuerung ausstecken.

Nach allen Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten:
1. Funktionsprüfung bei geschlossenem Kugelhahn.
2. Überprüfung der Abgasverluste sowie der CO_2-/O_2-/ CO-Werte.
3. Messprotokoll erstellen.

Gefährdung der Betriebssicherheit
Instandsetzungsarbeiten an folgenden Bauteilen dürfen nur von dem jeweiligen Hersteller oder dessen Beauftragten an der Einzeleinrichtung durchgeführt werden:
- Flammenfühler
- Feuerungsmanager
- Gasdruckwächter
- Luftdruckwächter

Explosionsgefahr durch unkontrolliert ausströmendes Gas
Achten Sie beim Aus- und Einbau von Teilen der Gasstrecke auf korrekten Sitz, Sauberkeit und Zustand der Dichtungen sowie auf korrektes Anziehen der Befestigungsschrauben.

Verbrennungsgefahr!
Bestimmte Bauteile des Brenners (z.B. Flammrohr, Brennerflansch, etc.) erwärmen sich bei Betrieb, Berührung mit der Haut kann zu Verbrennungen führen.
Vor Servicearbeiten abkühlen lassen.

7.2 Wartungsplan

Wartungsintervall
Der Betreiber soll die Gasfeuerungsanlage mindestens
- einmal im Jahr -
durch einen Beautragten der Erstellerfirma oder anderen Fachkundigen prüfen oder warten lassen.

Nach § 10 der Energieeinsparverordnung hat der Betreiber die Pflicht, die Anlage regelmäßig zu warten und instandhalten zu lassen, um eine zuverlässige und sichere Funktion des Gerätes zu gewährleisten.

Prüfung und Reinigung
- Gebläserad und Luftführung (siehe Kap. 7.6 und7.7)
- Zündeinrichtung (siehe Kap. 7.5)
- Flammkopf und Stauscheibe (siehe Kap. 7.4)
- Filtereinsatz (siehe Kap. 7.12)
- Luftklappe (siehe Kap. 7.6, Kap 7.10)
- Flammenfühler

Funktionsprüfung
- Inbetriebgehen des Brenners mit Funktionsablauf (siehe Kap. 5.4 und Kap. 5.5)
- Zündeinrichtung
- Luftdruckwächter
- Gasdruckwächter
- Flammenüberwachung
- Dichtheitsprüfung der Gasarmaturen (siehe Kap. 4.6)
- Armaturen entlüften (bei Austausch; siehe Kap. 5.2)

7.3 Mischeinrichtung aus- und einbauen

Ausbau

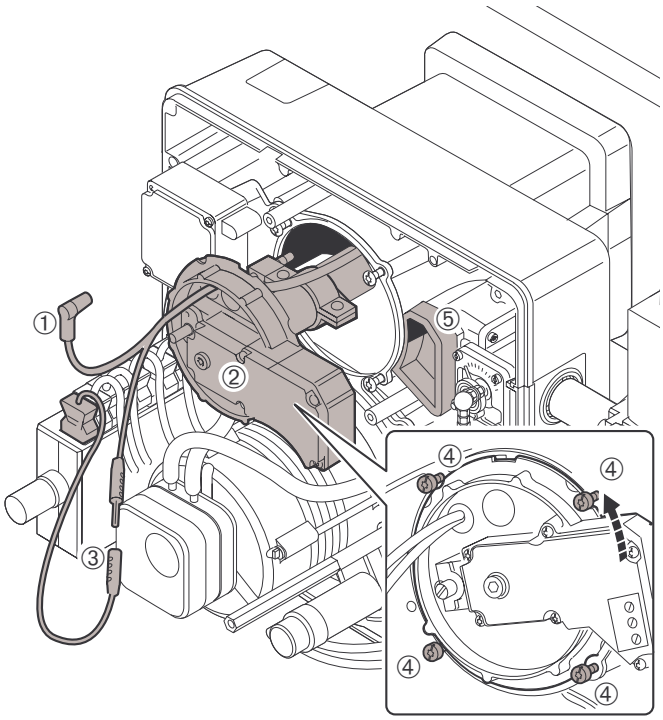
1. Flammenfühler bzw. Ionisationsleitung ③ abziehen.
2. Zündkabel ① vom Zündgerät abziehen.
3. Schrauben ④ lösen.
4. Mischeinrichtung ② aus dem Gehäuse ziehen (leichte Drehbewegung).

Einbau

Explosionsgefahr!
Durch falschen Sitz der Dichtung ⑤ kann bei Brennerbetrieb Gas unkontrolliert ausströmen.
Beim Einbau der Mischeinrichtung auf korrekten Sitz und Sauberkeit der Dichtung achten. Ggf. Dichtung erneuern.
Bei Inbetriebnahme mit Lecksuchspray absprühen und auf Dichtheit prüfen

Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

Mischeinrichtung aus- und einbauen



① Zündkabel
② Mischeinrichtung
③ Flammenfühler
④ Kombi-Torx-Schraube
⑤ Dichtung

7.4 Mischeinrichtung einstellen

Der Abstand Stauscheibe – Flammrohrvorderkante (Maß S_1) lässt sich im montierten Zustand nicht messen. Zur Prüfung Mischeinrichtung ausbauen und Maß L messen.

1. Mischeinrichtung ausbauen (siehe Kap. 7.3)
2. Einstellschraube ① verdrehen, bis diese bündig mit Mischkammergehäuse ist (Skalenstellung "0" bzw. Maß X = 0 mm).
3. Schrauben ② lösen.
4. Mitnehmer ③ nach Einstellen von Maß L mit Klemmschrauben ② fixieren.

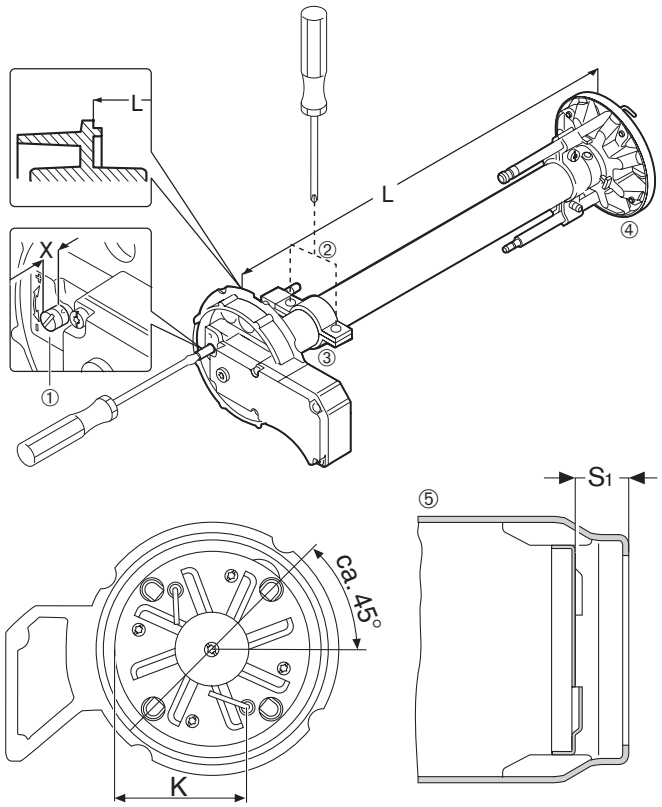
Einstellmaße

Maß X	_____	0 mm
Maß L	_____	323 mm
Maß S_1	_____	14 mm

Hinweis Nach dem Lösen der Klemmschraube muss die Lage der Elektroden bzw. Gasbohrungen kontrolliert werden (Kontrollmaß K).

Kontrollmaß K _____ 65 mm

Mischeinrichtung einstellen



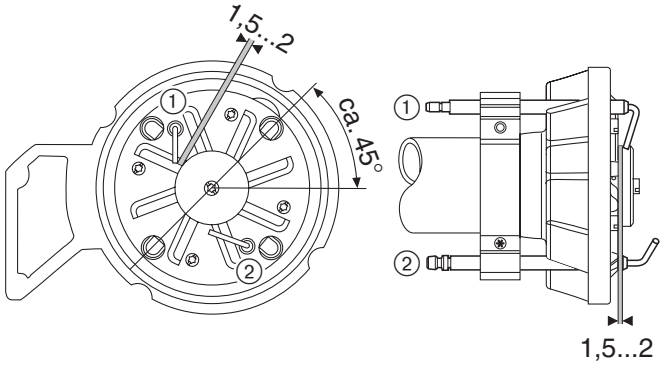
① Einstellschraube
② Klemmschrauben
③ Mitnehmer
④ Stauscheibe
⑤ Flammrohr

7.5 Zündelektrode und Fühlerelektrode einstellen

☞ Mischeinrichtung ausbauen (beachte Kap. 7.3)
Einstellmaße siehe Bild.

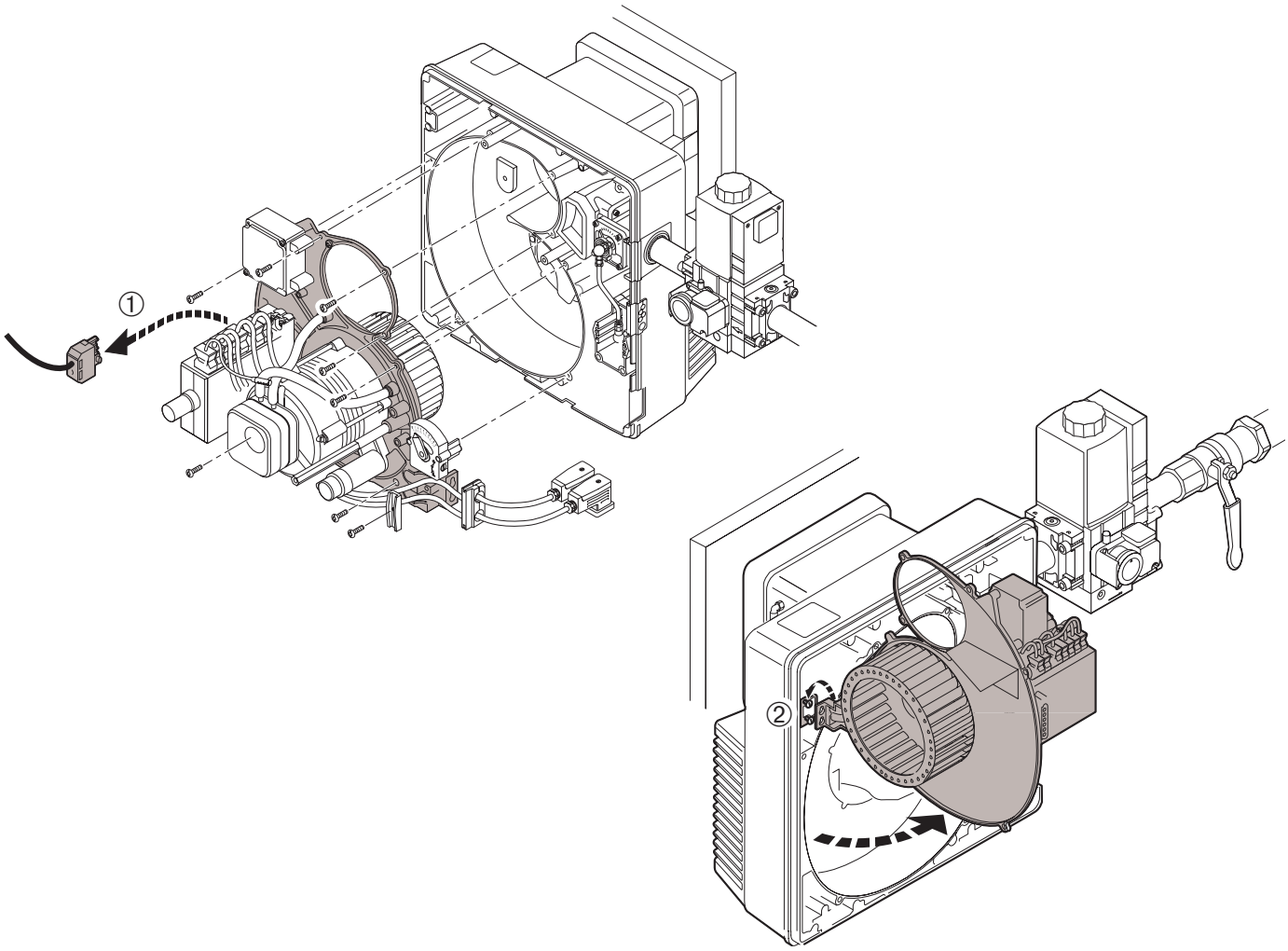
Die Einstellung der Fühlerelektrode kann bei Bedarf durch Verdehen und Abstand verändern den Anlagenbedingungen angepasst werden.

Einstellmaße Zündelektrode



① Zündelektrode mit 4,0 mm Stecker-ø
② Fühlerelektrode mit 6,3 mm Stecker-ø

7.6 Serviceposition des Gehäusedeckels



Die Serviceposition des Gehäusedeckels ermöglicht:
- die Reinigung des Luftkanals und des Gebläserades
- den Zugang zur Luftklappe
- den Aus- und Einbau des Gebläsemotors

Hinweis Wird der Brenner um 180° gedreht montiert, ist die Serviceposition nicht möglich.

Vorgehensweise
1. Elektroanschluss ① entfernen
2. Mischeinrichtung ausbauen (beachte Kap. 7.3).
3. Schrauben lösen, dabei Gehäusedeckel festhalten.
4. Gehäusedeckel in die Haltevorrichtung ② einhängen.

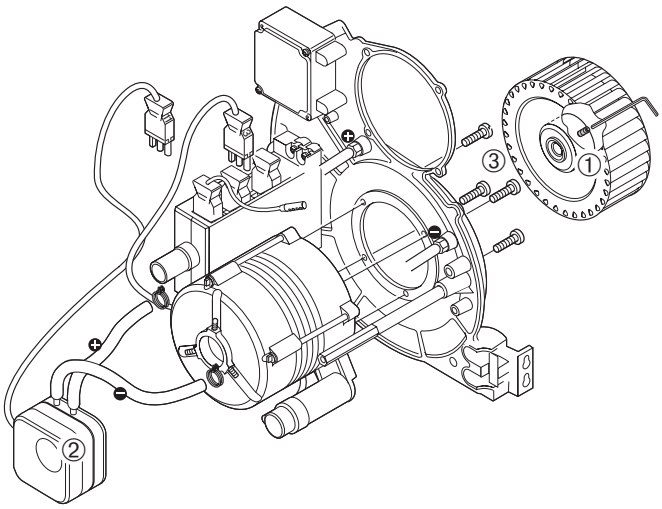
Der Einbau des Gehäusedeckels erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

7.7 Gebläserad und Gebläsemotor aus- und einbauen

Ausbau
1. Gehäusedeckel in Serviceposition bringen (siehe Kap. 7.6)
2. Gewindestift ① lösen.
3. Gebäserad abziehen.
4. Stecker Nr. 3 und Nr. 11 ziehen.
5. Luftdruckwächter ② entfernen.
6. Schrauben ③ lösen, dabei Motor festhalten.
6. Motor vom Gehäusedeckel abnehmen.

Einbau
Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.
☞ Gebläserad durch Drehen von Hand auf Freigängigkeit prüfen.

Gebläsemotor und Gebläserad aus- und einbauen



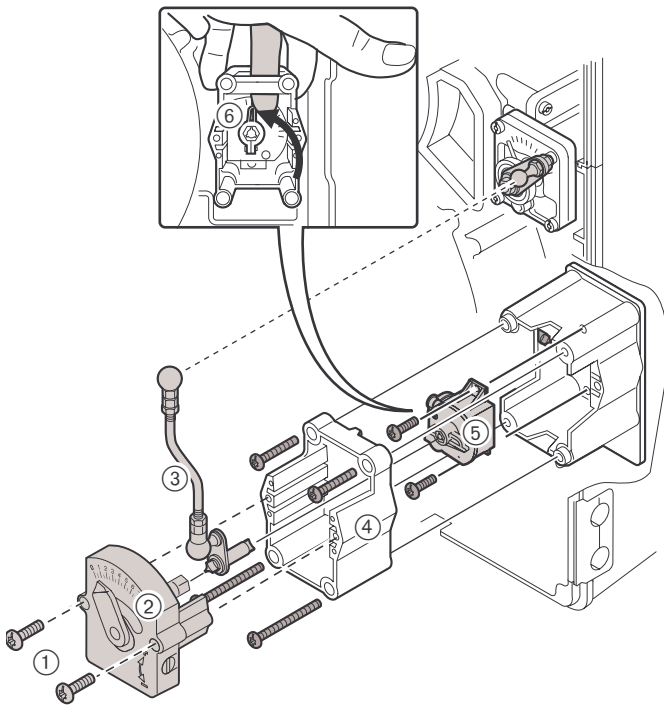
7.8 Handverstellung und Winkelgetriebe der Luftklappe aus- und einbauen

Ausbau
1. Schrauben ① lösen.
2. Antriebsgestänge ③ an der Gasdrossel aushängen.
3. Handverstellung ② und Antriebsgestänge ③ abnehmen. Luftklappe öffnet sich durch Federkraft.
4. Schrauben lösen und Rahmen ④ abnehmen.
5. Schrauben lösen und Winkelgetriebe ⑤ ausbauen.

Einbau
1. Winkelgetriebe ⑤ montieren. Die Luftklappe muss dazu maximal göffnet sein (90°).(siehe Kap. 7.11)
2. Rahmen ④ aufsetzen und Schrauben anziehen.
3. Antriebsgestänge ③ in Handverstellung ② stecken.
4. Zeiger ⑥ des Winkelgetriebes auf Position der Handverstellung stellen und in dieser Stellung halten.
5. Antriebsgestänge in die Sternnut am Zeiger einführen und Handverstellung befestigen.
6. Antriebsgestänge an der Gasdrossel befestigen.

Auf korrekten Sitz des Antriebgestänges achten. Das Antriebsgestänge muss fest mit der Gasdrossel verbunden sein.

Stellantrieb und Winkelgetriebe aus- und einbauen



① Kombi-Torx-Schraube
② Handverstellung
③ Antriebsgestänge
④ Rahmen
⑤ Winkelgetriebe
⑥ Zeiger mit Sternnut

7.9 Gasdrossel aus- und einbauen

GEFAHR

Explosionsgefahr!
Durch unkontrollierte Gasausströmungen kann sich ein explosionsfähiges Gas- Luftgemisch bilden. Durch Vorhandensein einer Zündquelle kann es zur Explosion kommen.

Ausbau
1. Gaskugelhahn schließen.
2. Spannungsversorgung zum Brenner unterbrechen.
3. Ausgangsflansch ① vom Mehrfachstellgerät W-MF lösen (siehe Kap.4.5).
4. Doppelnippel entfernen.
5. Mischeinrichtung ausbauen (siehe Kap.7.3).
6. Antriebsgestänge ② lösen.
7. Schrauben ③ lösen.
8. Gasdrossel ④ herausnehmen.

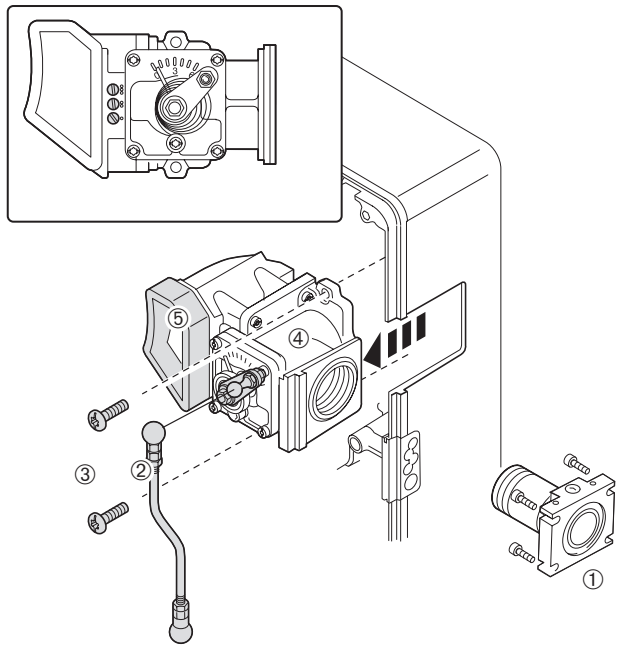
Einbau

GEFAHR

Beim Einbau der Mischeinrichtung auf korrekten Sitz und Sauberkeit der Dichtung ⑤ achten.
Ggf. Dichtung erneuern.
Bei Inbetriebnahme mit Lecksuchspray absprühen und auf Dichtheit prüfen

1. Gasdrossel montieren
2. Antriebsgestänge ② montieren
3. Mischeinrichtung einbauen (beachte Kap.7.3).
4. Doppelnippel eindrehen.
5. Ausgangsflansch am Mehrfachstellgerät W-MF montieren (beachte Kap.4.5).
6. **Dichtheitskontrolle** durchführen (beachte Kap.4.6).
7. Spannungsversorgung herstellen.
8. Gaskugelhahn öffnen.
9. Verbrennungswerte kontrollieren ggf. Brenner neu einregulieren.

Gasdrossel aus- und einbauen



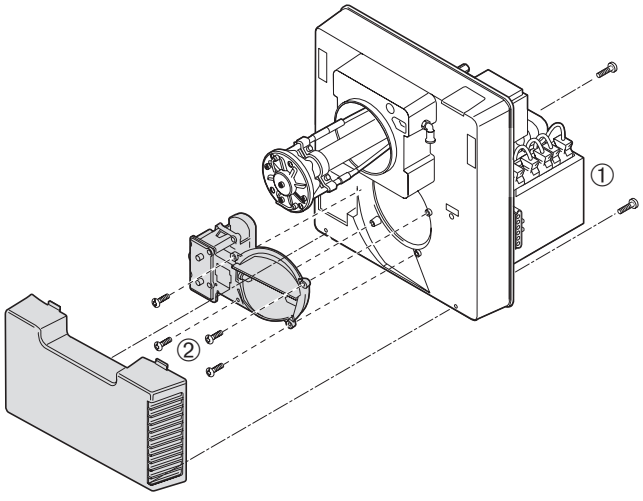
① Doppelnippel mit Flansch
② Antriebsgestänge
③ Kombi-Torx-Schraube
④ Gasdrossel
⑤ Dichtung

7.10 Luftregelgehäuse aus- und einbauen

Ausbau
1. Gaskugelhahn schließen.
2. Spannungsversorgung zum Brenner unterbrechen (siehe Kap.4.7)..
3. Ausgangsflansch vom Mehrfachstellgerät W-MF lösen (siehe Kap.4.5).
4. Brenner vom Wärmeerzeuger demontieren (siehe Kap.4.4).
5. Schrauben ① lösen und Luftansauggehäuse entfernen.
6. Schrauben ② lösen und Luftregelgehäuse entfernen.

Einbau
Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

Luftregelgehäuse

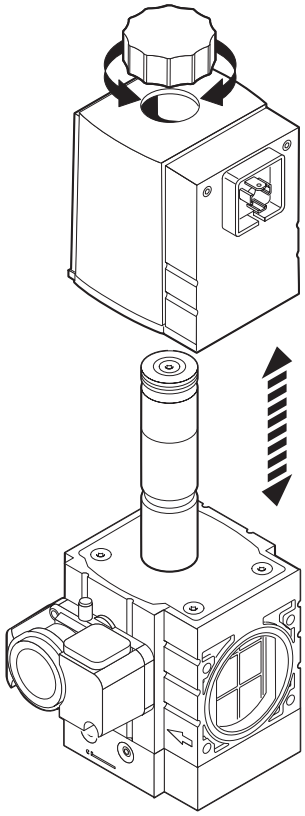


7.11 Spule am Mehrfachstellgerät (W-MF 5.. SLE) austauschen

Ausbau
1. Kappe aufschrauben.
2. Spule austauschen.
   Dabei Magnet-Nr. und Spannung unbedingt beachten!

Einbau
Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.
Beachten Sie:
☞ Bei Wiederinbetriebnahme Funktionsprüfung durchführen.

Magnetwechsel am W-MF 5.. SLE

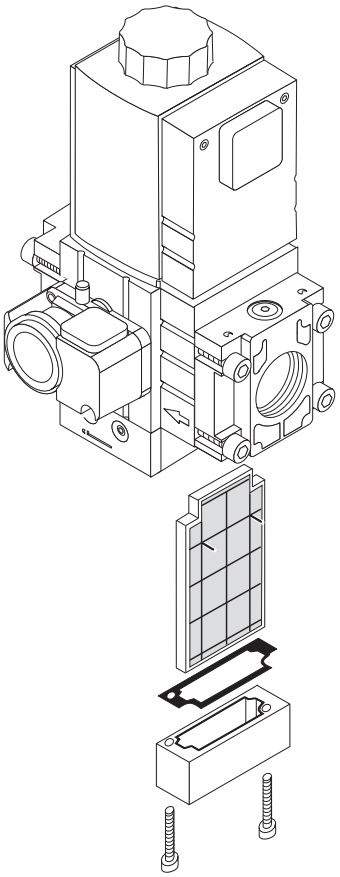


7.12 Gasfilter am W-MF 5.. SLE aus- und einbauen

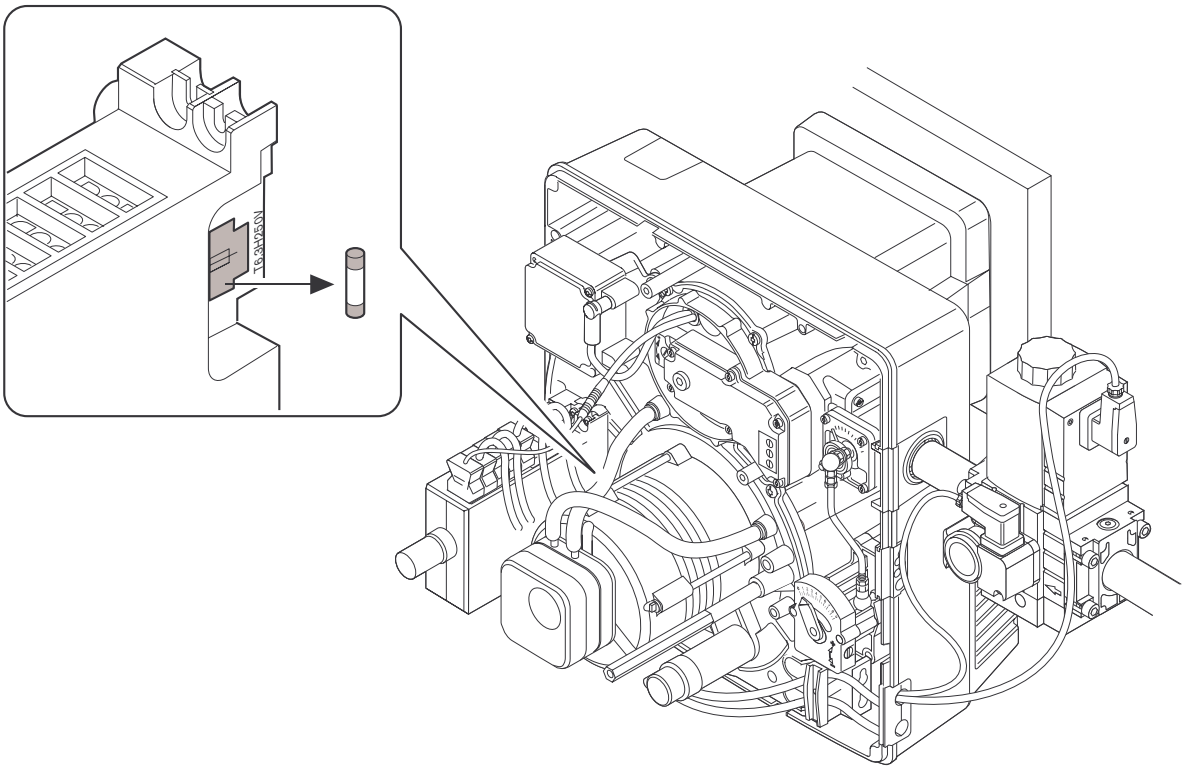
Ausbau
1. Gaskugelhahn schließen.
2. Schrauben lösen.
3. Deckel abnehmen.
4. Filtereinsatz herausnehmen.
5. Dichtung im Deckel prüfen und gegebenenfalls erneuern.

Einbau
1. Filtereinsatz sorgfältig einlegen.
2. Dichtung einsetzen, dabei auf korrekten Sitz achten.
3. Deckel aufsetzen.
4. Schrauben einsetzen und anziehen.
5. Dichtheitskontrolle durchführen (siehe Kap. 4.6).
6. Armaturen entlüften (siehe Kap. 5.2).

Filtereinsatz aus- und einbauen



7.13 Interne Sicherung austauschen W-FM05



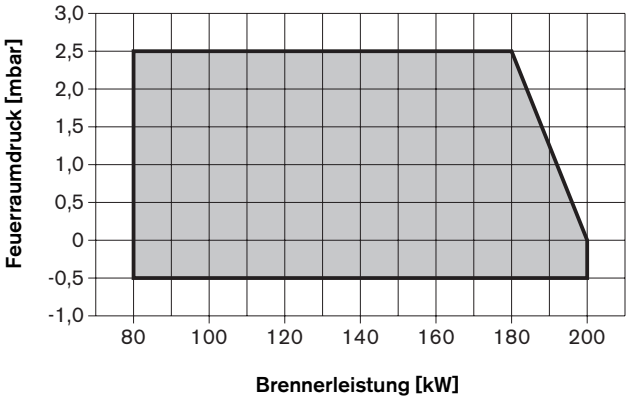
8 Technische Daten

8.1 Brenneraustattung

Brenner Typ	Feuerungs-manager	Motor	Zünd-gerät	Gasdruck wächter	Luftdruck wächter	Flammen-fühler
WG20…/1-C, Ausf. LN	W-FM 05	ECK 04/F-2 230V, 50Hz 2900 min^{-1} 0,21 kW, 1,3 A Kond. 8 µF	W-ZG01	GW50 A5/1	LGW 10/A2	Ionisation

8.2 Arbeitsfeld

Brennertyp WG20…/1-C
Flammkopf WG20-C
Wärmeleistung 80...200 kW



Das Arbeitsfeld ist geprüft nach EN 676.
Die Leistungsangaben sind bezogen auf 0 m Aufstellungshöhe.
Je nach Aufstellungshöhe ist eine Leistungsreduzierung von ca. 1 % pro 100 m über NN zu berücksichtigen.

8.3 Zulässige Brennstoffe

Erdgas E
Erdgas LL
Flüssiggas B/P

8.4 Elektrische Daten

WG20…/1-C

Netzspannung	230 V
Netzfrequenz	50/60 Hz
Leistungsaufnahme Start	0,490 kW
Betrieb	0,290 kW
Externe Gerätesicherung	16A träge
Interne Gerätesicherung	6,3A träge

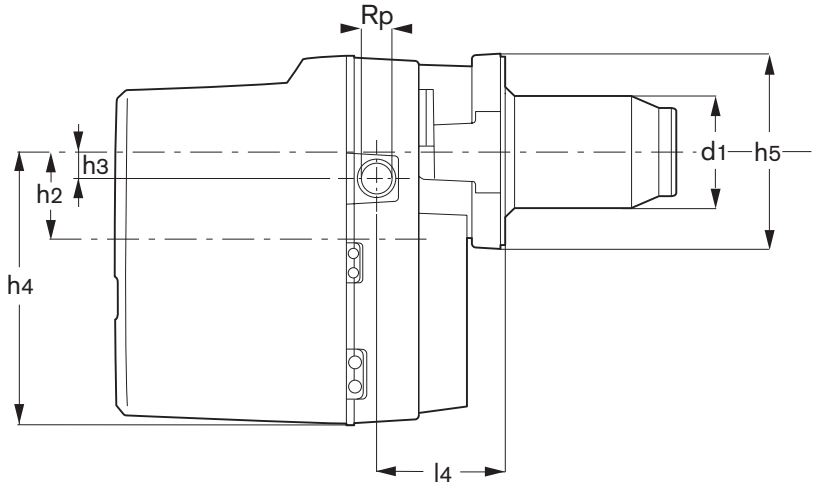
8.5 Zulässige Umgebungsbedingungen

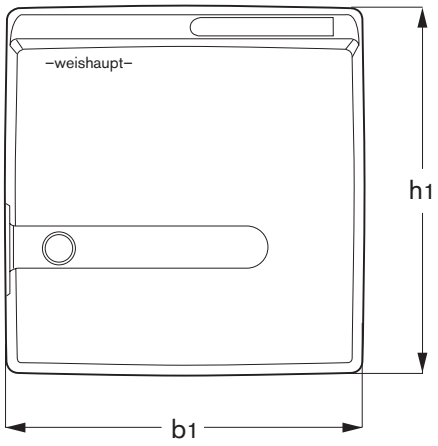
Temperatur	Luftfeuchtigkeit	Anforderungen bzgl. EMV	Niederspannungsrichtlinie
Im Betrieb: -15°C…+40°C Transport/Lagerung: -20…+70°C	max. 80% rel. Feuchte keine Betauung	Richtlinie 89/336/EWG EN 50081-1 EN 50082-1	Richtlinie 73/23/EWG EN 60335

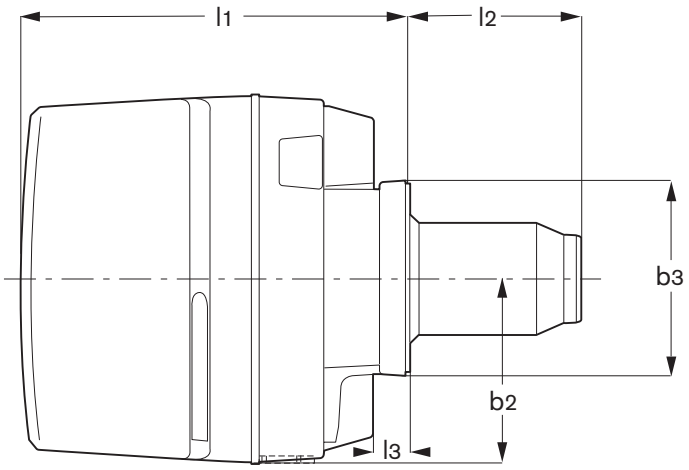
8.6 Abmessungen

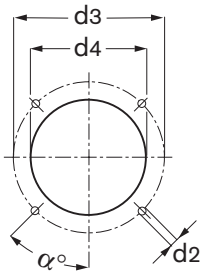
Maße in mm

l_1	l_2	l_3	l_4	b_1	b_2	b_3	h_1	h_2	h_3	h_4	h_5	d_1	d_2	d_3	d_4	Rp	$\alpha°$
397	140	32	158	358	178	182	376	96,5	20	284,5	182	120	M8	170	130	1”	45°

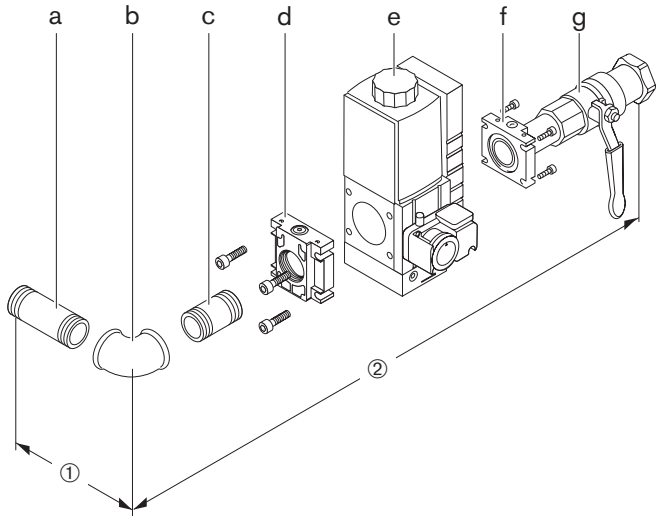


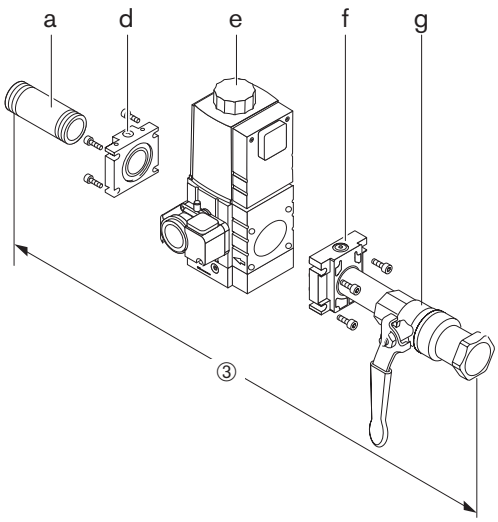






8.7 Armaturen





a Doppelnippel
b Winkel
c Doppelnippel
d Flansch W-MF
e Mehrfachstellgerät W-MF
f Flansch W-MF
g Kugelhahn

Gasarmaturen (ca. Maße in mm)

Typ	①	②	③
W-MF507 (3/4")	70	350/338*	325/313*
(1")	70	365/345*	340/320*
W-MF512 (1")	70	395/375*	370/350*

* ohne thermische Absperreinrichtung

Anschluss R	**Anbauteile a**	**b**	**c**	**d**	**e**	**f**	**g**
3/4" (W-MF507)	1" x 80	1"	1" x 50	1"	W-MF507	3/4"	3/4"
1" (W-MF507)	1" x 80	1"	1" x 50	1"	W-MF507	1"	1"
1" (W-MF512)	1" x 80	1"	1" x 50	1"	W-MF512	1"	1"

8.8 Gewichte

Brenner _____ ca. 20 kg

Armatur W-MF 507 _____ ca. 6 kg

Armatur W-MF 512 _____ ca. 7 kg

A Anhang

Gasdurchsatzberechnung

Damit die Belastung des Wärmeerzeugers richtig eingestellt werden kann, muss der Gasdurchsatz vorher bestimmt werden.

Umrechnung von Norm- in Betriebszustand
Der Heizwert (H_i) von Brenngasen wird in der Regel auf den Normzustand bezogen angegeben (0°C, 1013 mbar).

Beispiel:

Höhe über N.N	=	500	m
Barometrischer Luftdruck $P_{Baro.}$ lt. Tab.	=	953	mbar
Gasdruck P_G am Zähler	=	20	mbar
Gesamtdruck P_{ges} (B_o+P_G)	=	973	mbar
Gastemperatur t_G	=	10	°C
Umrechnungsfaktor f lt. Tabelle	=	0,9266	
Kesselleistung Q_N	=	165	kW
Wirkungsgrad η (angenommen)	=	91	%
Heizwert H_i	=	10,35	kWh/m³

Normvolumen:

$$V_N = \frac{Q_N}{\eta \cdot H_i} \qquad V_N = \frac{165}{0{,}91 \cdot 10{,}35} \rightarrow V_N \approx 17{,}5\ m^3/h$$

Betriebsvolumen

$$V_B = \frac{V_N}{f} \quad \text{oder} \quad V_B = \frac{Q_N}{\eta \cdot H_{i,B}} \qquad V_B = \frac{17{,}5}{0{,}9266} \rightarrow V_B \approx 18{,}9\ m^3/h$$

Messzeit in Sekunden für 1m³ Gasdurchsatz

$$\text{Messzeit [s]} = \frac{3600 \cdot 1\ [m^3]}{V_B\ [m^3/h]}$$

Messzeit, wenn 1m³ am Gaszähler abgelesen werden:

$$\text{Messzeit} = \frac{3600}{18{,}9} \rightarrow \text{Messzeit} \approx 190\ s$$

Betriebsvolumen bei abgelesenem Gasdurchsatz V nach gestoppter Zeit:

$$V_B\ [m^3/h] = \frac{3600 \cdot V\ [m^3]}{\text{Messzeit [s]}}$$

Betriebsvolumen wenn nach 0,4m³ Gasdurchsatz 75 s gestoppt werden:

$$V_B\ [m^3/h] = \frac{3600 \cdot 0{,}4}{75} \rightarrow V_B = 19{,}2\ m^3/h$$

Bestimmung des Umrechnungsfaktors f

↓ Gastemperatur t_G [°C]	Gesamtdruck $P_{Baro.}$ + P_{Gas} [mbar] →																
	950	956	962	967	973	979	985	991	997	1003	1009	1015	1021	1027	1033	1036
0	0,9378	0,9437	0,9497	0,9546	0,9605	0,9664	0,9724	0,9783	0,9842	0,9901	0,9961	1,0020	1,0079	1,0138	1,0197	1,0227
2	0,9310	0,9369	0,9427	0,9476	0,9535	0,9594	0,9653	0,9712	0,9770	0,9829	0,9888	0,9947	1,0006	1,0064	1,0123	1,0153
4	0,9243	0,9301	0,9359	0,9408	0,9466	0,9525	0,9583	0,9642	0,9700	0,9758	0,9817	0,9875	0,9933	0,9992	1,0050	1,0079
6	0,9176	0,9234	0,9292	0,9341	0,9399	0,9457	0,9514	0,9572	0,9630	0,9688	0,9746	0,9804	0,9862	0,9920	0,9978	1,0007
8	0,9111	0,9169	0,9226	0,9274	0,9332	0,9389	0,9447	0,9504	0,9562	0,9619	0,9677	0,9734	0,9792	0,9850	0,9907	0,9936
10	0,9047	0,9104	0,9161	0,9209	0,9266	0,9323	0,9380	0,9437	0,9494	0,9551	0,9609	0,9666	0,9723	0,9780	0,9837	0,9866
12	0,8983	0,9040	0,9097	0,9144	0,9201	0,9257	0,9314	0,9371	0,9428	0,9484	0,9541	0,9598	0,9655	0,9711	0,9768	0,9796
14	0,8921	0,8977	0,9033	0,9080	0,9137	0,9193	0,9249	0,9306	0,9362	0,9418	0,9475	0,9531	0,9587	0,9644	0,9700	0,9728
16	0,8859	0,8915	0,8971	0,9017	0,9073	0,9129	0,9185	0,9241	0,9297	0,9353	0,9409	0,9465	0,9521	0,9577	0,9633	0,9661
18	0,8798	0,8854	0,8909	0,8955	0,9011	0,9067	0,9122	0,9178	0,9233	0,9289	0,9344	0,9400	0,9456	0,9511	0,9567	0,9594
20	0,8738	0,8793	0,8848	0,8894	0,8949	0,9005	0,9060	0,9115	0,9170	0,9225	0,9281	0,9336	0,9391	0,9446	0,9501	0,9529
22	0,8679	0,8734	0,8788	0,8834	0,8889	0,8944	0,8998	0,9053	0,9108	0,9163	0,9218	0,9273	0,9327	0,9382	0,9437	0,9464
24	0,8620	0,8675	0,8729	0,8775	0,8829	0,8883	0,8938	0,8992	0,9047	0,9101	0,9156	0,9210	0,9265	0,9319	0,9373	0,9401

1 mbar = 1 hPa = 10,20 mm WS 1 mm WS = 0,0981 mbar = 0,0981 hPa

Den Tabellenwerten liegt folgende vereinfachte Formel zugrunde:

$$f = \frac{P_{Baro} + P_G}{1013} \cdot \frac{273}{273 + t_G}$$

Der Feuchtigkeitsgehalt des Gases ist vernachlässigbar klein und deshalb in den Tabellenwerten nicht berücksichtigt. Die Tabelle berücksichtigt Umrechnungsfaktoren im Niederdruckbereich (bis >100 mbar).
Die Faktoren können ebenfalls nach nebenstehender Formel ermittelt werden.

Luftdruck im Jahresmittel

Mittlere geodätische Höhe	*von*		1	51	101	151	201	251	301	351	401	451	501	551	601	651	701
des Versorgungsgebietes	*bis*	0	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750
Luftdruck im Jahresmittel ü.N.N.	*mbar*	1016	1013	1007	1001	995	989	983	977	971	965	959	953	947	942	936	930

Legende:
Q_N = Kesselleistung [kW]
η = Wirkungsgrad [%]
H_i = Heizwert [kWh/m³]
$H_{i,B}$ = Betriebsheizwert [kWh/m³]
f = Umrechnungsfaktor
$P_{Baro.}$ = Barometrischer Luftdruck [mbar]
P_G = Gasdruck am Zähler [mbar]
t_G = Gastemperatur am Zähler [°C]

Verbrennungskontrolle

Damit die Anlage umweltfreundlich, wirtschaftlich und störungsfrei arbeitet, sind bei der Einregulierung Abgasmessungen notwendig.

Beispiel
CO_2-Wert einstellen

Gegeben: $CO_{2\,max.} = 12\%$

Bei CO-Grenze (≈100 ppm) gemessen: $CO_{2\,gem.} = 11{,}5\%$

ergibt die Luftzahl: $\lambda \approx \frac{CO_{2\,max.}}{CO_{2\,gem.}} = \frac{12}{11{,}5} \approx 1{,}04$

Um einen sicheren Luftüberschuss zu gewährleisten, Luftzahl um 15% erhöhen: 1,04 + 0,15 = 1,19

Einzustellender CO_2-Wert bei Luftzahl $\lambda = 1{,}19$ und 12% $CO_{2\,max.}$:

$$CO_2 \approx \frac{CO_{2\,max.}}{\lambda} = \frac{12}{1{,}19} \approx 10{,}1\ \%$$

Der CO-Gehalt darf dabei nicht größer als 50 ppm sein.

Abgastemperatur beachten
Die Abgastemperatur für die Großlast (Nennlast) ergibt sich aus der Brenner-Einstellung auf die Nennbelastung.

Für die Kleinlast ergibt sich die Abgastemperatur aus dem einzustellenden Regelbereich. Bei WW-Kesselanlagen sind hierzu die Angaben des Kesselherstellers besonders zu beachten. In der Regel ist hier eine Kleinlast einzustellen, die im Bereich von 50 - 65% der Nennlast liegt (z.T. sind diese Angaben auf dem Kesseltypenschild). Bei WLE liegt diese Kleinlast in der Regel noch höher. Auch hier sind besonders die Angaben des Lufterhitzer-Herstellers zu beachten.

Außerdem muss die Abgasanlage so ausgeführt sein, dass Schäden durch Kondensation in den Abgaswegen vermieden werden (außer säurefeste Kaminanlagen).

Abgasverluste bestimmen
Den Sauerstoffgehalt des Abgases sowie die Differenz zwischen Abgas- und Verbrennungslufttemperatur ermitteln. Dabei Sauerstoffgehalt und Abgastemperatur zeitgleich in einem Punkt messen.
Anstelle des Sauerstoffgehaltes kann auch der Kohlendioxidgehalt des Abgases gemessen werden.
Die Temperatur der Verbrennungsluft wird in der Nähe der Ansaugöffnung gemessen.

Die Abgasverluste werden bei Messungen des Sauerstoffgehaltes nach der Beziehung

$$q_A = (t_A - t_L) \cdot \left(\frac{A_2}{21 - O_2} + B\right)$$

berechnet. Wird anstelle des Sauerstoffgehalts der Kohlendioxidgehalt gemessen, erfolgt die Berechnung nach der Beziehung

$$q_A = (t_A - t_L) \cdot \left(\frac{A_1}{CO_2} + B\right)$$

Es bedeuten:
q_A = Abgasverlust in %
t_A = Abgastemperatur in °C
t_L = Verbrennungslufttemperatur in °C
CO_2 = Volumengehalt an Kohlendioxid im trockenen Abgas in %
O_2 = Volumengehalt an Sauerstoff im trockenen Abgas %

	Erdgas	Flüssiggas und Flüssiggas/Luftgemische
A_1 =	0,37	0,42
A_2 =	0,66	0,63
B =	0,009	0,08

Heizwerte und $CO_{2\,max.}$ (Richtwerte) verschiedener Gasarten

Gasart	Heizwert H_i MJ/m³	kWh/m³	$CO_{2\,max.}$ %
1. Gasfamilie			
Gruppe A (Stadtgas)	15,12…17,64	4,20…4,90	12…13
Gruppe B (Ferngas)	15,91…18,83	4,42…5,23	10
2. Gasfamilie			
Gruppe LL (Erdgas)	28,48…36,40	7,91…10,11	11,5…11,7
Gruppe E (Erdgas)	33,91…42,70	9,42…11,86	11,8…12,5
3. Gasfamilie			
Propan P	93,21	25,99	13,8
Butan B	123,81	34,30	14,1

Die unterschiedlichen maximalen CO_2-Gehalte beim Gasversorgungsunternehmen erfragen.

Notizen

Stichwortverzeichnis

A
Abgastemperatur 37
Abgasverlust 37
Abgaswege 15
Anlauftest 8
Anschlussdruck 14, 17
Anschlussstecker 13
Antriebsgestänge 29
Arbeitsfeld 16, 33
Ausmauerung 9

B
Betriebssicherheit 26
Betriebsunterbrechung 20
Brennerart 8
Brennerleistung 33
Brennstoffe 33

C
Checkliste 15
CO 18, 37

D
Dauerbetrieb 7
Diagnosecode 23, 24
Dichtheitskontrolle 8, 21
Dichtungmaterialien 6, 10
Differenzdruckmessung 20
Druckmessgerät 15

E
Einbaulage W-MF 11
Einstelldiagramm 16
Einstelldruck 17, 21
Einstellmaße 27
Einstellschraube Stauscheibe 16, 27
Einstellschrauben Gasdrossel 16
Entlüftung 14
Entriegelung 23
Erdgas 17, 37

F
Feuerraumdruck 16, 17
Feuerungsmanager 8, 23, 24
Filter 31
Flammenfühler 8, 19, 27
Flammenüberwachung 25
Flammrohr 27
Flüssiggas 17, 37
Fühlerelektrode 28
Funktionskontrolle 18
Funktionsprüfung 26

G
Gasarmaturen 8, 35
Gasart 18
Gasanschlussdruck 14, 17
Gasdrossel 8, 16, 30
Gasdruck einstellen 17
Gasdruckwächter 8, 11, 19, 33
Gasmangelprogramm 8, 19, 24
Gebläserad 29
Großlast 17
Grundeinstellwerte 16

H
Handverstellung 8, 16, 29
Heizwert 17, 37

I
Ionisationsstrom 24

K
Kontrollstart 18
Kugelhahn 8, 33

L
Leistungsaufnahme 33
Leistungsregler 13, 21
Leuchtaster 23
Lichtsignale 24
Luftdruckwächter 8, 20, 33
Luftklappe 16, 29, 30
Luftmangel 25

M
Mehrfachstellgerät 8, 11, 14, 31, 33
Messstellen (W-MF) 12
Mischeinrichtung 27
Montage 10
Motor 25, 29, 33

N
Nachzündzeit 21
Netzspannung 22, 33

O
O_2 18, 37

P
Programmablauf 8

R
Reinigung 26

S
Schaltzeiten 21
Sicherung 22, 32, 33
Signallampe 8, 24
Spannungsversorgung 13, 22, 25
Startverhalten 19
Stauscheibe 16, 27
Steckscheibe 12

U
Überwachungsstrom 19, 25

V
Vorbelüftung 21
Voreinstellung 16
Vorzündzeit 21

W
Wärmeerzeuger 10, 15
Wartungsintervall 26
Winkelgetriebe 29
Wobbeindex 17

Z
Zündelektrode 25, 28
Zündgerät 25, 33
Zündlast 17, 18
Zündleitung 25, 27
Zündung 26

Weishaupt-Produkte und Dienstleistungen

Max Weishaupt GmbH
D-88475 Schwendi

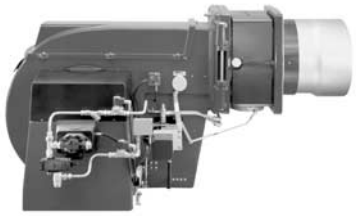
Weishaupt in Ihrer Nähe?
Adressen, Telefonnummern usw. finden Sie unter www.weishaupt.de

Druck-Nr. 83**2408**01, April 2004
Änderungen aller Art vorbehalten.
Nachdruck verboten.

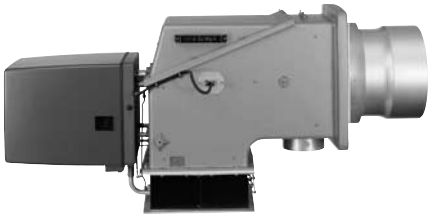
– weishaupt –

Öl-, Gas- und Zweistoffbrenner der Typenreihe W und WG/WGL – bis 570 kW
Sie werden in Ein- und Mehrfamilienhäusern und auch für verfahrenstechnischeWärmeprozesse eingesetzt. Vorteile: Vollautomatische, zuverlässige Arbeitsweise, gute Zugänglichkeit zu den einzelnen Bauteilen, servicebequem, geräuscharm, energiesparend.

Öl-, Gas- und Zweistoffbrenner der Typenreihe Monarch, R, G, GL, RGL – bis 10 900 kW
Sie werden in allen Arten und Größen von zentralen Wärmeversorgungsanlagen eingesetzt. Das seit Jahrzehnten bewährte Grundmodell ist Basis für eine Vielzahl von Ausführungen. Diese Brenner haben den hervorragenden Ruf der Weishaupt-Produkte begründet.



Öl-, Gas- und Zweistoffbrenner der Typenreihe WK – bis 17 500 kW
Die WK-Typen sind ausgesprochene Industriebrenner. Vorteile: Konstruiert nach dem Baukastenprinzip, lastabhängig veränderliche Mischeinrichtung, gleitend-zweistufige oder modulierende Regelung, wartungsbequem.



Weishaupt-Schaltanlagen, die bewährte Ergänzung zum Weishaupt-Brenner
Weishaupt-Brenner und Weishaupt-Schaltanlagen bilden die ideale Einheit. Eine Kombination, die sich in hunderttausenden von Feuerungsanlagen bewährt hat. Die Vorteile: Kostenersparnisse bei der Projektierung, bei der Installation, beim Service und im Garantiefall. Die Verantwortung liegt in einer Hand.

Weishaupt Thermo Unit / Weishaupt Thermo Gas. Weishaupt Thermo Condens / Weishaupt Solartechnik
In diesen Geräten verbinden sich innovative und millionenfach bewährte Technik zu überzeugenden Gesamtlösungen: Die Qualitäts-Heizsysteme für Ein- und Mehrfamilienhäuser.

Produkt und Kundendienst sind erst die volle Weishaupt-Leistung
Eine großzügig ausgebaute Service-Organisation garantiert Weishaupt-Kunden größtmögliche Sicherheit. Dazu kommt die Betreuung der Kunden durch Heizungsfirmen, die mit Weishaupt in langjähriger Zusammenarbeit verbunden sind.